UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA

MESTRADO PROFISSIONAL

Marcus Aurelius Lopes Domiciano

A CONDUÇÃO DA INFORMAÇÃO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA AO INFOGRÁFICO

Bauru

2017

Marcus Aurelius Lopes Domiciano

A CONDUÇÃO DA INFORMAÇÃO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA AO INFOGRÁFICO

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia (PPGMiT), da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC), da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", para obtenção do título de Mestre em Mídia e Tecnologia, sob a orientação da Profª. Adjª. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente.

Bauru

2017

Domiciano, Marcus Aurelius Lopes.
A condução da informação da linguagem científica ao infográfico / Marcus Aurelius Lopes Domiciano, 2017
221 f.

Orientadora: Vânia Cristina Pires Nogueira Valente

Dissertação (Mestrado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2017

1. Jornalismo Científico. 2. Framework Infográfico. 3. Divulgação Científica. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. II. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE MARCUS AURELIUS LOPES DOMICIANO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 18 dias do mês de dezembro do ano de 2017, às 14:00 horas, no(a) Auditório da Seção Técnica de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Unesp - câmpus de Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profª. Adjunta VÂNIA CRISTINA PIRES NOGUEIRA VALENTE - Orientador(a) do(a) Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da FAAC/Unesp/Bauru / Universidade Estadual Paulista , Profa. Dra. DANIELA MELARÉ VIEIRA BARROS do(a) Área de Ensino e Educação a Distância / Universidade Aberta - Portugal, Profa. Dra. REGINA CÉLIA BAPTISTA BELLUZZO do(a) Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia / Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação - UNESP/ Campus de Bauru e Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação / Faculdade de Filosofia e Ciências - UNESP/ Campus de Marília, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de MARCUS AURELIUS LOPES DOMICIANO, intitulada **A CONDUÇÃO DA INFORMAÇÃO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA AO INFOGRÁFICO**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Profª. Adjunta VÂNIA CRISTINA PIRES NOGUEIRA VALENTE

Profa. Dra. DANIELA MELARÉ VIEIRA BARROS

Profa. Dra. REGINA CÉLIA BAPTISTA BELLUZZO

À minha amada Cássia, pelo amor e incentivo.

Aos meus filhos Guilherme e Natan, que me inspiram a seguir sendo uma pessoa produtiva.

Aos meus pais Paschoal, Ana Maria e familiares, pelo apoio constante e por partilharem da minha alegria.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me concedeu um tempo extra de vida para chegar a este momento tão especial.

À Profª. Adjª. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente pelas orientações seguras, transmitidas com tranquilidade e sabedoria.

E à Unesp, através do corpo docente do PPGMiT, que me acolheu com tamanha hospitalidade no retorno à universidade, exatos 25 anos após minha graduação.

“Tudo fez Deus formoso no seu devido tempo; também pôs a eternidade no coração do homem, sem que este possa descobrir as obras que Deus fez desde o princípio até ao fim. Sei que nada há melhor para o homem do que regozijar-se e levar vida regalada; e também que é dom de Deus que possa o homem comer, beber e desfrutar o bem de todo o seu trabalho. Sei que tudo quanto Deus faz durará eternamente; nada se lhe pode acrescentar e nada lhe tirar; e isto faz Deus para que os homens temam diante dele. O que é já foi, e o que há de ser também já foi; Deus fará renovar-se o que se passou”. (Eclesiastes 3:11-15)

DOMICIANO, M.A.L.D **A condução da informação da linguagem cientifica ao infográfico.** 2017. 221f. Trabalho de Conclusão (Mestrado Profissional em Mídia e Tecnologia) – FAAC – Unesp, sob a orientação da Profª. Adjª. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente, Bauru, 2017.

RESUMO

Investiga-se o infográfico como ferramenta tecnológica na mediação entre a divulgação científica e a produção jornalística. Cada vez mais o jornalismo tem usado a linguagem infográfica no processo comunicativo e faz-se necessário identificar quais características a informação científica deve ter para ser transformada em infográfico, a fim de que se torne mais acessível. O objetivo geral é delinear estratégias para que o jornalista auxilie o cientista no compartilhamento do seu conhecimento. Para isso, foram levantadas as diferentes metodologias de criação infográfica quanto aos aspectos textuais e à organização da informação, e adaptados processos utilizados para resumo e visualização de dados comuns à informação científica e à sua divulgação. A análise das funcionalidades de ferramentas *online* gratuitas para a elaboração de infográficos resultou num *framework* que pretende indicar os recursos mais adequados às necessidades do usuário. Dessa forma, pretende-se que o infográfico facilite a compreensão da ciência e contribua para a formação de uma opinião pública consciente e participativa, inserida socialmente.

Palavras-chave: Jornalismo científico. Infográfico. Divulgação científica. Tecnologia. *Framework* infográfico.

ABSTRACT

The infographic is investigated as a technological tool in the mediation between scientific divulgation and journalistic production. Journalism has increasingly used infographic language in the communicative process and it is necessary to identify what characteristics scientific information must have to be transformed into infographics so that it becomes more accessible. The general objective is to outline strategies for the journalist to assist the scientist in sharing his knowledge. For this purpose, different methodologies of infographic creation were observed, regarding to textual aspects and the organization of information. Processes for summary and visualization of data commonly used to scientific information and its dissemination were adapted as well. The analysis of the functionalities of free online tools to elaborate infographics resulted in a framework that intends to indicate resources that are more suitable for the user's needs. Thus, it is intended that the infographics will facilitate the understanding of science and contribute to the formation of a conscious and participative public opinion that is socially integrated.

Keywords: Scientific journalism. Infographic. Scientific divulgation. Technology. Infographic framework.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Teoria cognitiva de aprendizagem multimídia de Mayer 42
FIGURA 2 - Modelo de design da informação, com grupos de disciplinas interligados 46
FIGURA 3 - Partes do design da informação: infologia (teoria) e infografia (prática) 47
FIGURA 4 - Gráfico de Nigel Holmes na revista *Time* sobre a evolução de gastos em campanhas eleitorais nos Estados Unidos, de 1972 a 1982 49
FIGURA 5 - Gráfico de Nigel Holmes na revista *Time* mostrando o aumento do preço do quilate de diamante no período de 1978 a 1982 49
FIGURA 6 - Exemplos de gráficos usados no estudo de Bateman et al.: versões de Holmes (à esquerda) e versões simples (à direita) 50
FIGURA 7 - Placa de papelão com a palavra Europa 52
FIGURA 8 - Ilustração usada para comentar as previsões econômicas pessimistas para o ano de 2005 52
FIGURA 9 - Representação de uma cidade da Babilônia encontrada na região de Kirkuk, no Iraque; o original era escavado em pedra 57
FIGURA 10 - Mapa-múndi de Rumold Mercator, 1595 58
FIGURA 11 - Gráficos de barras criados pelo bispo francês Nicole d´Oresme, 1350 59
FIGURA 12 - Manuscritos de Leonardo da Vinci sobre o desenvolvimento de embriões, século XVI 59
FIGURA 13 - Gráfico de função inventado pelo francês Christiaan Huygens, 1669 60
FIGURA 14 - Gráfico de William Playfair sobre o balanço comercial entre Dinamarca e Noruega no período de 1700 a 1780 61
FIGURA 15 - A casa de *Mr. Blight*, publicada no *The Times*, em 1801 62
FIGURA 16 - Gráfico de Charles Minard sobre a invasão do exército francês a Moscou, em 1812 63
FIGURA 17 - Diagrama de Michael Faraday sobre eletromagnetismo, 1820 63
FIGURA 18 - Mapa de Londres, produzido por John Snow, em 1854 64
FIGURA 19 - Exemplo do uso de *Isotype*, no gráfico Movimento de pessoas de e para países notáveis 1920-1927 65

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 20 - Mapa do metrô de Londres, de Henry C. Beck, 1933 66
FIGURA 21 - Gráfico produzido por Nigel Holmes para a revista *Time*, na década de 1970 67
FIGURA 22 - Capa do *USA Today*, 1982 68
FIGURA 23 - Página da previsão do tempo do jornal *USA Today*, 1982 68
FIGURA 24 - Infográfico de Jaime Serra publicado no jornal argentino *Clarín*, em 1996 69
FIGURA 25 - Infográfico de Mario Tascón para o diário espanhol *El Mundo*, em 1994 70
FIGURA 26 - Infográfico de Fernando G. Baptista no jornal espanhol *El Correo* ... 70
FIGURA 27 - Megainfográfico com 10 páginas duplas sobre o corpo humano lançado pelo jornal espanhol *El Mundo*, em 2005 71
FIGURA 28 - Planta topográfica do rio Humaitá publicada pelo jornal Vida Fluminense 72
FIGURA 29 - Ilustração sobre o crescimento na navegação brasileira, de 1841 a1907, O Estado de São Paulo, 1909 73
FIGURA 30 - Ilustração sobre o aumento da frota de carros, O Globo, 1925 73
FIGURA 31 - Mapa sobre o crescimento geográfico da cidade de São Paulo publicado na revista Veja, em 28/01/70, p. 27 74
FIGURA 32 - Gráfico sobre o aumento populacional em São Paulo publicado na revista Veja, em 28/01/70, p. 30 74
FIGURA 33 - Ilustração sobre o ritual do cheque, publicado na revista Veja, edição de 02/01/1980, p. 72 e 73 75
FIGURA 34 - Ilustração sobre o ritual do dinheiro eletrônico, publicado na revista Veja, edição de 02/01/1980, p. 72 75
FIGURA 35 - O primeiro infográfico de O Dia, 1992 76
FIGURA 36 - Infográfico sobre o significado dos trajes da Igreja Católica, revista Superinteressante, edição de junho de 2011 77
FIGURA 37 - Infográfico sobre dicas na hora da feira, revista Superinteressante, edição de dezembro 2012, p. 38 e 39 78

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 38 - Infográfico sobre o manifesto de Cairo e Giner sobre as regras básicas e éticas para a apresentação de infográficos 87
FIGURA 39 - Infográfico com o perfil da delegação brasileira no Pan-Americano de Guadalajara, no México, em 2011 92
FIGURA 40 - Gráfico de pizza seguido de barras horizontais e barras verticais 93
FIGURA 41 - Infográfico com cronologia minuto a minuto 94
FIGURA 42 - Infográfico com linha do tempo sobre vários acontecimentos simultâneos 94
FIGURA 43 - Tabela em forma de escada para mostrar os níveis do grau de investimento 95
FIGURA 44 - Exemplos de diagramas infográficos 96
FIGURA 45 - Exemplo de infografia iluminista 97
FIGURA 46 - Exemplo de carto-infografia 97
FIGURA 47 - Exemplo de infografia de primeiro nível 98
FIGURA 48 - Exemplo de infográfico de segundo nível 98
FIGURA 49 - Exemplo de quadro de resumos 99
FIGURA 50 - Expressão gráfica do processo infográfico 99
FIGURA 51 - Exemplo de sequência espaço-temporal 100
FIGURA 52 - Exemplos de infográficos mistos 100
FIGURA 53 - Exemplo de megagráfico 101
FIGURA 54 - Exemplo de infográfico baseado em fatos 102
FIGURA 55 - Exemplo de gráfico de processo 102
FIGURA 56 - Exemplo de gráfico baseado em sistemas 103
FIGURA 57 - Exemplo de linguagem gráfica de acordo com o objeto (DNA) 103
FIGURA 58 - Instruções de segurança para os passageiros de aviões 106
FIGURA 59 – Explicações sobre a melhor posição para dirigir um veículo 107
FIGURA 60 - Infográfico sobre os benefícios dos infográficos na educação 108
FIGURA 61 - Versão final do infográfico para surdos 110
FIGURA 62 - Um dos infográficos com recomendações para atividades físicas de adultos e idosos 113
FIGURA 63 - Infográfico sobre os casos de doping nas Olimpíadas..... 115

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 64 - Infográficos sobre os atletas e as medalhas brasileiras por estado 116
FIGURA 65 - Infográfico sobre os casos de doping nas Olimpíadas 117
FIGURA 66 - Infográfico sobre a ficha olímpica de Londres-1908 118
FIGURA 67 - Capa do guia impresso das modalidades na Rio 2016 119
FIGURA 68 - Índice do guia impresso das modalidades esportivas 120
FIGURA 69 - Linha do tempo das modalidades olímpicas 120
FIGURA 70 - Página com informações sobre o vôlei de praia 121
FIGURA 71 - Página inicial do infográfico como as modalidades a serem escolhidas 121
FIGURA 72 - Infográfico sobre a esgrima 122
FIGURA 73 - Histórico Olímpico em gráficos 123
FIGURA 74 - Gráfico comparativo entre número de atletas e de medalhas olímpicas 124
FIGURA 75 - Mapa-múndi com total de medalhas por país após a Rio-2016 124
FIGURA 76 - Infográfico com o desempenho do Brasil nos Jogos Olímpicos do Rio 125
FIGURA 77 - Quadros com as fotos dos atletas que foram destaques no Rio de Janeiro 125
FIGURA 78 - Infográfico sobre as despesas com carro divulgado no portal Meu Bolso Feliz 126
FIGURA 79 - Infográfico produzido pelo portal Meu Bolso Feliz sobre os tipos de dívidas 127
FIGURA 80 - Infográfico com dicas para economia de água publicado no portal Meu Bolso Feliz 127
FIGURA 81 - Capa da edição nº 36 da revista Zupi 129
FIGURA 82 - Infográfico sobre os tipos de café expresso 129
FIGURA 83 - Infográfico sobre as consequências para o meio-ambiente e para a saúde do vazamento de óleo 130
FIGURA 84 - Infográfico de um navio quebra-gelo nuclear russo 131
FIGURA 85 - Infográfico sobre o caminho percorrido por um *tweet* 131

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 86 - Capa da edição nº 252, de fevereiro de 2017, da revista Pesquisa Fapesp 132
FIGURA 87 - Infográfico sobre gastos do governo federal com a compra de medicamentos por ordens judiciais 133
FIGURA 88 - Infográfico sobre estudo em vias neuronais da amígdala cerebral de camundongos que controlam o comportamento agressivo do predador..... 133
FIGURA 89 - Infográfico sobre a geração de feixe de laser a partir de um chip no celular para análise de amostra biológica 134
FIGURA 90 - Infográfico sobre o funcionamento de uma poltrona inventada para diminuir o cansaço do motorista 134
FIGURA 91 - Infográfico sobre a presença de mulheres em programas de pós-graduação em filosofia em algumas universidades brasileiras 135
FIGURA 92 - Infográfico sobre a influência de eventos geológicos e climáticos na diversificação dos ratos equimídeos 135
FIGURA 93 - Anúncio na revista Fapesp Pesquisa, nº 252, de fevereiro de 2017 136
FIGURA 94 - Infográfico sobre o marketing no *Instagram* 137
FIGURA 95 - Infográfico divulgado pelo *Instagram* sobre os acessos na primeira semana dos Jogos Olímpicos realizados no Rio de Janeiro 138
FIGURA 96 - Infográfico sobre a utilização das redes sociais nas Olimpíadas Rio-2016 198
FIGURA 97 - Alguns slides do infográfico sobre as 13 razões pelas quais nosso cérebro implora por infográficos 141
FIGURA 98 - Infográfico produzido pela Graffo sobre a Operação Lava Jato 143
FIGURA 99 - Infográfico produzido pela Graffo sobre implante de silicone 144
FIGURA 100 - Infográfico produzido pela Graffo sobre o número de cesarianas no Brasil e publicado na edição de 11 de março de 2017 do Jornal da Cidade de Bauru 145
FIGURA 101 - Infográfico produzido pelo Jornal da Cidade de Bauru sobre a produção de água mineral no Estado de São Paulo e a arrecadação de impostos pela exploração de recursos mineiras 145

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 102 - Infográfico sobre perguntas básicas para agilizar produção 154
FIGURA 103 - Cinco perguntas básicas para a criação de um infográfico, segundo Abilock e Williams (2014) 156
FIGURA 104 - Relação entre os infográficos e as perguntas que cada um deles deve responder 159
FIGURA 105 - Etapas para a produção de um infográfico de acordo com Moraes (2013) 160
FIGURA 106 - Infográfico explicativo sobre probabilidades exemplifica um caminho a ser percorrido pelos olhos do leitor, com várias informações entre os pontos inicial e final 162
FIGURA 107 - Infográfico sobre o pagamento da licença maternidade em vários países em comparação com os Estados Unidos 162
FIGURA 108 - Classificação da Visme com 13 tipos de infográficos 164
FIGURA 109 - Esquema apresentado pela Visme para a escolha do infográfico 165
FIGURA 110 - Exemplo do esboço de um infográfico sobre as cidades do futuro 166
FIGURA 111 - Infográfico com aplicação de cores usando a regra 60-30-10 167
FIGURA 112 - Infográfico que explora ícones para explicar um conceito 167
FIGURA 113 - Página inicial do Piktochart, com opções para infográfico, apresentação ou cartaz 168
FIGURA 114 - Tela para produção de novo infográfico no Picktochart ou para o uso de modelos existentes 169
FIGURA 115 - Montagem com os ícones apresentados pelo Piktochart para a elaboração de um infográfico 169
FIGURA 116 - Tela inicial do Easelly, com opções para iniciar trabalho ou usar um dos modelos oferecidos 170
FIGURA 117 - Apresentação do Easelly através de imagens e textos 171
FIGURA 118 - Página da ferramenta com o comparativo entre o pacote gratuito e o pago (Pro) 172
FIGURA 119 - Algumas das opções disponíveis ao usuário do Easelly 173
FIGURA 120 - Recursos oferecidos pelo Esaselly para a montagem do infográfico 173
FIGURA 121 - Exemplos de mapas gratuitos e pagos que o Infogram oferece 174

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 122 - Planos mensais para a contratação dos serviços do Infogram 174
FIGURA 123 - Alguns temas de infográficos que o Infogram disponibiliza 175
FIGURA 124 - Modelos de gráficos oferecidos pelo Infogram 175
FIGURA 125 - Opções do Canva para criar um design 176
FIGURA 126 - Itens disponíveis no Canva para a elaboração de produtos gráficos .. 176
FIGURA 127 - Opções do Canva para criar um design 177
FIGURA 128 - Indicação no Visme de que a ferramenta é gratuita..... 177
FIGURA 129 - Possibilidades de escolha de apresentações visuais no Visme 178
FIGURA 130 - Ferramentas do Visme para a criação de um infográfico 178
FIGURA 131 - Comparação dos planos gratuito e pagos oferecidos pela Visme 179
FIGURA 132 - Passos apresentados pelo Venngage para a criação de um infográfico 179
FIGURA 133 - Imagem maior mostra opções visuais do Venngage; no detalhe, modelos disponíveis de infográficos 180
FIGURA 134 - Página de apresentação do Creatly na internet 181
FIGURA 135 - Página em branco da Creatly com opções de edição nas laterais 181
FIGURA 136 - Lista de modelos de diagramas disponibilizados pela Cacoo 182
FIGURA 137 - Principais recursos da ferramenta *online* Cacoo para a elaboração de diagrama 183
FIGURA 138 - Página inicial da Tableau Public com vídeos demonstrativos 184
FIGURA 139 - *Framework* de inovação proposto por Yogui 187
FIGURA 140 - *Framework* da pesquisa *Valuing your Talent* 188
FIGURA 141 - Categorias de participantes do *framework* 188
FIGURA 142 - Características destacadas para um gerente 189
FIGURA 143 - Explicações sobre o planejamento da força de trabalho 190
FIGURA 144 - Os passos do círculo criativo apresentado por Brand 191
FIGURA 145 - Metáfora de um iceberg, apresentada por Brand 192
FIGURA 146 - Metáfora de um roteiro, apresentada por Brand 192
FIGURA 147 - Infográfico sobre o processo criativo para elaborar infográficos ou *frameworks* 193

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 148 - Opções das ferramentas no *framework* para a produção infográfica .. 195
FIGURA 149 - Critérios de avaliação das ferramentas no *framework* infográfico 195
FIGURA 150 - Formatos de infográfico oferecidos pelas ferramentas no *framework* 196
FIGURA 151 - Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Cacoo 196
FIGURA 152 - Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Canva 197
FIGURA 153 - Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Creately 197
FIGURA 154 - Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Easelly 198
FIGURA 155 - Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Infogram..... 198
FIGURA 156 - Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Piktochart 199
FIGURA 157 - Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Venngage 199
FIGURA 158 - Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Visme..... 200
FIGURA 159 - Resultado da análise das ferramentas *online* quanto à ênfase da produção infográfica 201
FIGURA 160 - Resultado da análise das ferramentas *online* quanto aos 4 critérios adotados 202
FIGURA 161 - Resultado da análise das ferramentas *online* quanto ao formato 203
FIGURA 162 - Indicação das ferramentas a partir do conteúdo textual como ênfase da produção infográfica 204
FIGURA 163 - Indicação das ferramentas a partir dos gráficos como ênfase da produção infográfica 204
FIGURA 164 - Indicação das ferramentas a partir dos mapas como ênfase da produção infográfica 205
FIGURA 165 - Indicação das ferramentas a partir dos ícones como ênfase da produção infográfica 206
FIGURA 166 - Indicação das ferramentas a partir de fotografias como ênfase da produção infográfica 206
FIGURA 167 - Indicação das ferramentas a partir dos vídeos como ênfase da produção infográfica 207
FIGURA 168 - *Framework* para produção de infográfico em ferramentas *online* gratuitas..... 208

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	18
2	**A LINGUAGEM CIENTÍFICA**	23
2.1	O que é ciência	23
2.2	A ciência e suas linguagens	24
2.3	A divulgação do conhecimento	28
2.3.1	O jornalismo científico no Brasil	30
2.3.2	A necessidade de cultura científica	32
2.3.3	Ciência x jornalismo	35
2.4	Relações entre o verbal e o visual na divulgação científica	40
2.4.1	O design da informação	45
2.4.2	O jornalismo visual	53
3	**A INFOGRAFIA COMO UMA LINGUAGEM**	57
3.1	Um pouco de história	57
3.1.1	A trajetória dos infográficos no Brasil	72
3.2	Conceito de infografia	79
3.2.1	Etimologia	79
3.2.2	Significado	80
3.2.3	Classificação	84
3.3	Características do infográfico jornalístico	85
3.3.1	Partes textuais de um infográfico	90
3.3.2	Tipos de infográficos	91
4	**O USO DE INFOGRÁFICOS**	106
4.1	Áreas de aplicação da infografia	106
4.1.1	Infografia: educação e inclusão	107

4.1.2 Infografia e saúde 112

4.1.3 O infográfico e a divulgação esportiva 114

4.1.4 Ferramenta para traduzir a economia 126

4.2 Avanço das revistas brasileiras 128

4.2.1 Revista Zupi 128

4.2.2 Revista Pesquisa Fapesp 132

4.3 Marketing através de infográficos 136

4.3.1 A força do *Instagram* 136

4.3.2 Agência de propaganda infográfica 139

4.4 Impacto da infografia no jornalismo brasileiro no início do século XXI 142

4.4.1 Uma agência de notícias infográfica 142

4.4.2 Infografia digital 146

4.4.3 Influência nos perfis profissionais 149

5 ETAPAS DA PRODUÇÃO DE UM INFOGRÁFICO 153

5.1 Pesquisa de perguntas e respostas básicas 153

5.2 A escolha pelo infográfico impresso 157

5.3 Desenvolvimento do infográfico digital 160

5.4 Ferramentas *online* para fazer infográficos 168

6 *FRAMEWORK* PARA INFOGRÁFICOS *ONLINE* 185

6.1 O *framework* 185

6.2 Processo criativo e o *framework* 190

6.3 Análise das funcionalidades das ferramentas *online* 194

6.4 Resultados obtidos nas análises 200

6.5 Aplicação dos dados para a criação do *framework* 203

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 210

REFERÊNCIAS 213

1 INTRODUÇÃO

A chegada das tecnologias é um fenômeno que tem produzido profundas transformações na sociedade do século XXI. Trata-se de um processo constante, diretamente atrelado ao desenvolvimento científico. À medida que se verifica a utilização de outras linguagens, além da escrita, a população passa a ter mais formas de acesso ao conhecimento. Essa tendência pode ser confirmada pelo surgimento frequente de produtos tecnológicos e pela demanda por diferenciadas formas de utilização de suportes midiáticos, que ampliam as perspectivas de comunicação.

A tecnologia impacta também a forma como a ciência é percebida, disponibilizada e difundida. O conteúdo pode assim ser acessado por uma maior quantidade de pessoas, permitindo que elas tenham um melhor entendimento da realidade em que vivem.

O jornalismo científico é uma das formas para efetivar a divulgação científica, pois faz a mediação entre o cientista e a sociedade. A produção jornalística permite a socialização dos saberes científicos com um novo discurso, uma reconstrução da realidade (BELDA, 2003).

Nesse contexto está inserido o infográfico, que desponta como ferramenta de comunicação tecnológica para divulgar informações através da associação entre imagens e textos. Esses elementos se tornam inseparáveis no infográfico e se beneficiam mutuamente dentro dos processos descritivos, narrativos e explicativos (SOUZA, 2013).

Inicialmente utilizados no meio impresso, os infográficos têm sido amplamente explorados nos formatos digitais e multimidiáticos, podendo ser encontrados em áreas tão diversificadas quanto seus formatos. O infográfico permite o uso de uma linguagem verbal mais direta, dividida em tópicos, facilitando a leitura e a compreensão. O avanço tecnológico favorece o infográfico na medida em que oferece aos consumidores de informação um jornalismo mais visual (KANNO, 2013).

Nas coberturas jornalísticas de temas relacionados à ciência e tecnologia, tornou-se quase obrigatório o uso de infográficos. O binômio imagem e texto deve ser equilibrado, privilegiando a função explicativa e sua concepção deve partir de uma ação conjunta, envolvendo jornalistas, designers e, quando necessário, outros profissionais (TEIXEIRA, 2010).

Portanto, a escolha do tema “A divulgação científica e o infográfico” surge diante da necessidade do público compreender a ciência. A relevância social se baseia no fato de que o infográfico pode ser uma eficiente ferramenta de divulgação científica, especialmente através da produção jornalística, permitindo a disseminação do conhecimento de maneira mais eficaz. A divulgação da ciência colabora então para a formação de uma opinião pública consciente e participativa.

Para o conhecimento ser consolidado na ciência moderna contemporânea, precisa estar ligado à aplicação, às experiências, alcançando resultados concretos. A divulgação científica transmite poder para decisões futuras (FOUREZ, 1995).

O objeto dessa pesquisa é o infográfico como ferramenta tecnológica na mediação entre a produção jornalística e a divulgação científica. Ao aproximar estes profissionais aparentemente tão distantes, o jornalista e o cientista, o infográfico beneficia o público com informações simplificadas e diretas.

O desenvolvimento se norteia pelas respostas que surgem a partir da seguinte pergunta: “Quais são as características úteis da informação científica que podem ser utilizadas para dar concretude à criação de um infográfico?” Passou a ser um desafio entender de que maneira a informação científica pode ser transformada em infográficos para que se tornem mais acessíveis.

O infográfico é abordado neste trabalho como uma peça resultante da infografia, essa mais relacionada a um gênero jornalístico. Embora algumas vezes as palavras possam ser usadas como sinônimas, trazem entre si essa distinção.

Assim, o objetivo geral é delinear diretrizes, através de um *framework*, para favorecer os profissionais envolvidos na mediação da divulgação científica através de infográficos. O *framework* funciona como um guia, uma matriz para elencar as funcionalidades necessárias para a criação de um infográfico.

Para que o objetivo indicado acima seja alcançado pretendeu-se: 1 – realizar pesquisa/revisão bibliográfica em base de dados relevantes, nacionais e internacionais, com foco no jornalismo científico, no infográfico e em suas diferentes formas de produção; 2 – compilar e comparar as diferentes metodologias de criação infográfica, mediante análise de aplicativos disponíveis na web gratuitamente, quanto aos seus aspectos textuais, visuais e à

organização da informação; 3 – elaborar *framework* que facilite o trabalho do infografista na produção de peças de divulgação científica.

Em relação à metodologia utilizada na pesquisa, esta é, do ponto de vista da sua natureza, aplicada, uma vez que pretende trazer conhecimentos práticos voltados à solução de problemas específicos. Quanto à forma de abordagem do problema é qualitativa, apresentando uma relação entre o mundo real e o sujeito, que não é possível traduzir em estatísticas. Do ponto de vista dos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, que envolve revisão bibliográfica, com o alvo de entender com profundidade o problema, expô-lo e construir hipóteses. E, por fim, quanto aos procedimentos técnicos, uma pesquisa bibliográfica, feita a partir de publicações já existentes, e documental, através de materiais que aguardam tratamento analítico (SILVA; MENEZES, 2001).

Tozoni-Reis (2011, p. 6) explica que "as ciências humanas e sociais se orientam por paradigmas qualitativos. Isso significa dizer que as abordagens qualitativas da pesquisa são mais valorizadas no tratamento dos fenômenos educacionais".

Entre os três grupos de pesquisa classificados por Gil (1999), que são estudos exploratórios, estudos descritivos e estudos que verificam hipóteses casuais, os instrumentos técnicos que mais se encaixam nesta pesquisa são os exploratórios, pois "têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista, a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores" (GIL, 1999, p. 43).

A coleta de dados, segundo Gil (1999), pode ser separada por dois grandes grupos de delineamento: os que usam as fontes de papel para pesquisas bibliográfica e documental e aqueles que utilizam dados fornecidos por pessoas, através da pesquisa experimental e estudos de campo e de caso.

A diferença entre as pesquisas bibliográfica e documental está na natureza das fontes, sendo a primeira oriunda de diversos autores sobre um assunto escolhido e a segunda está relacionada a materiais que aguardam tratamento analítico, como documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, filmes, fotografias, ou podem ser refeitos segundo os objetivos da pesquisa, como relatórios de pesquisas, de empresas, tabelas estatísticas (GIL, 1999).

Entre as vantagens da utilização de fontes documentais, especialmente as de comunicação de massa como jornais, revistas, fitas de cinema, programas de rádio e televisão,

estão: conhecer o passado, investigar os processos de mudanças social e cultural, conhecer os mais variados aspectos da sociedade atual e obter dados com menor custo e sem constranger as pessoas (GIL, 1999).

O desenvolvimento da pesquisa está dividido em cinco capítulos. O primeiro, “A linguagem científica”, abre a discussão em torno do tema mostrando que a ciência está diretamente ligada ao conhecimento, seja na sua construção, no resultado obtido e também na divulgação do mesmo. Como linguagem tem suas características próprias, que está em constante desenvolvimento, principalmente com a chegada das tecnologias. São abordados assuntos como a evolução do jornalismo científico no Brasil e questões que envolvem a cultura científica e o embate permanente entre ciência e jornalismo. Através do design da informação e do jornalismo visual, textos e imagens têm sido cada vez mais utilizados em conjunto e contribuído para a divulgação científica.

O capítulo seguinte, “A infografia como uma linguagem”, mostra que, embora o surgimento do infográfico como um esquema gráfico que contempla palavras e imagens seja bastante impreciso, o seu uso no jornalismo impresso tornou-se referencial ao público a partir dos anos 80. Este capítulo conta a evolução dos infográficos no mundo e no Brasil, explorando sua etimologia, significado, classificação, tipos.

“As áreas da aplicação da infografia” é o título do terceiro capitulo, evidenciando que a infografia tem ganhado cada vez mais espaço como ferramenta de comunicação, extrapolando o seu uso inicial em jornais, revistas e folhetos, e avançado para os formatos digitais. Podemos encontrar infográficos em áreas como educação, saúde, esportes, economia, marketing, publicidade, entre outras. Com esse crescimento, tem mudado o perfil dos profissionais que atuam diretamente na produção de infográficos, exigindo também que as universidades ofereçam disciplinas específicas para atender esta demanda.

No penúltimo capítulo, “Etapas da produção de um infográfico”, pretendeu-se verificar as fases de elaboração de um infográfico, destacando algumas características específicas apresentadas pelos autores pesquisados e também conferindo a similaridade entre etapas apresentadas, tanto no material impresso quanto no digital. Atualmente existem ferramentas *online* que podem ajudar até leigos no assunto a começar a usar infográficos, para as mais diferentes finalidades, sendo que algumas foram identificadas a partir de literatura e outras em busca na internet. Oito delas foram escolhidas e analisadas, configurando o universo da pesquisa aqui apresentado.

O capítulo final do desenvolvimento da pesquisa, “*Framework* infográfico”, apresenta o conceito de *framework,* transpondo a linguagem informática e avançando como um guia carregado de valores que ajudará em decisões futuras. Em seguida, são apresentadas oito etapas da elaboração de um infográfico que podem ser adaptadas também para o processo criativo de um *framework*. Após a análise das funcionalidades de 8 ferramentas *online* gratuitas para fazer infográficos, os resultados são aplicados para a criação do *framework* para a produção infográfica.

A fundamentação metodológica e a justificava sobre a escolha do tema, que envolve infográfico e divulgação científica, demonstram que essa pesquisa se encaixa dentro da linha das tecnologias midiáticas, explorando a interdisciplinaridade entre áreas como comunicação, design, computação e educação.

2 A LINGUAGEM CIENTÍFICA

2.1 O que é ciência

A ciência está diretamente ligada ao conhecimento, seja na sua construção, no resultado obtido e também na divulgação do mesmo. Para Volpato (2015, p. 28), “a ciência e outros sistemas humanos visam compreender, explicar, dar sentido às coisas que vemos”. O foco da ciência é entender os fenômenos naturais existentes no universo, que o ser humano julga existir, através do estudo sistemático deles. Embora esta atividade sistemática não torne o sistema científico, pois as religiões também o fazem, permite ao cientista propor explanações gerais sobre o mundo natural, incluindo aí o homem e todo tipo de relações que ele está envolvido. Desse modo:

> (Para) fazer ciência temos que construir conhecimento científico, que necessita de: conexão do conhecimento produzido com a rede de conhecimentos científicos existentes, seja corroborando-os, modificando-os ou eliminando-os; postura que considere o conhecimento científico como eternamente provisório. São estes dois preceitos que distinguem o Método Científico como ferramenta para solução de problemas pontuais em relação ao seu uso para construção do conhecimento científico e, consequentemente, da ciência, entendida epistemologicamente como essa rede de conhecimentos que nos fornece entendimento sobre o mundo natural (VOLPATO, 2015, p. 29 e 30).

A comunidade científica está voltada a buscar o corpo de conhecimento que as várias atividades científicas fornecem, sendo estas consideradas sem fronteiras. Volpato (2015, p. 17) acrescenta que “a ciência é uma atividade intrinsicamente internacional. Embora cada cientista colete suas bases factuais em determinadas regiões (muitos deles na própria cidade que residem), os discursos criados a partir daí são gerais.” Assim, cada cientista – seja ele famoso ou desconhecido - tem um potencial de influenciar todo o mundo com suas descobertas. A ciência, então, pode ser compreendida como um dos processos desenvolvidos pelo homem para compreender a si próprio e o seu lugar do mundo.

De acordo com Burkett (1990), as áreas de conhecimento organizadas incluem as ciências físicas, como a física e a química, e as ciências naturais, como biologia e zoologia, com todas as suas ramificações. Mas também passam por temas como a aplicação da ciência através da engenharia e tecnologia e, especialmente, a medicina e os cuidados com a saúde, e ainda as ciências social e de comportamento.

Burkett (1990) reconhece, no entanto, que a definição do que é ciência pode gerar algumas ideais paradoxais. Quando se diz, por exemplo, que a ciência é o controle da natureza, ficam de fora a cosmologia e o estudo do universo. Outra afirmação corrente é de que a ciência

estuda o mundo material, excluindo neste caso a física matemática, que é teórica, intelectual e especulativa, bem como as ciências sociais e de comportamento.

Ele avança no assunto ao mostrar outro conceito, o de que a ciência é conhecimento público. “Estão os cadernos de anotações de Leonardo da Vinci, por exemplo, com suas impressionantes descobertas, fora do reino da ciência porque ele as escrevia em código de espelho e as mantinha escondidas?” (BURKETT, 1990, p. 7). Mas os próprios cientistas dizem que um trabalho não é ciência até que seja revisto por outros cientistas, profissionais igualmente capacitados, e publicado na literatura científica.

A definição de ciência como método experimental também é controversa para Burkett, uma vez que a maior parte dos antropólogos, naturalistas, paleontólogos e cientistas sociais poderiam ser excluídos, tendo em vista que suas técnicas são principalmente de observação. O autor contesta ainda a definição de que a ciência consiste em deduções lógicas de muitas observações, pois “a literatura científica tem muitos trabalhos em que os dados não apoiam as conclusões” (BURKETT, 1990, p. 10).

Por fim, Burkett (1990, p. 10) explica que a “ciência pode e deve ser compreendida como a atividade humana que é”, partindo da afirmação do Dr. Joel Hildebrand, que ensinava química e desenvolvia pesquisas na Universidade da Califórnia quase até sua morte, aos 101 anos: A ciência é o que os cientistas fazem (1957).

E, para tanto, destacam-se a existência de diferentes linguagens, que são objeto de estudo neste capítulo.

2.2 A ciência e as suas linguagens

Qualquer sistema utilizado como um meio de comunicação entre as pessoas pode ser considerado como uma linguagem. E cada uma difere em suas habilitações para expressar conceitos com precisão e com flexibilidade. Assim, os pesquisadores de linguística, por exemplo, fazem distinção entre linguagens falada e escrita, enquanto os designers gráficos diferenciam entre verbal e linguagem pictórica (PETTERSSON, 2012).

O autor ainda acrescenta que somente pessoas especializadas podem entender uma linguagem. Dessa forma, físicos, químicos e matemáticos empregam símbolos não ambíguos e equações de linguagem.

O desenvolvimento científico, os novos saberes acumulados com o passar dos anos, os novos produtos que constantemente beneficiam a população fazem parte do processo do surgimento de tecnologias, que trazem mudanças profundas na sociedade.

Embora tenham ocorrido um crescimento exponencial da produção científica e avanços tecnológicos no século XX, que podem ser caracterizados pelo domínio da cultura científico-tecnológica, existiram também entraves educacionais, o que parece um contrassenso. De acordo com Barros (1998, p. 70), "a ironia é ter hoje que reconhecer que no estágio avançado do conhecimento científico a que chegamos encaramos uma crise na educação sem precedentes e, em decorrência, uma grave crise na educação das ciências".

Existe também o outro lado dessa questão:

> Ao mesmo tempo que nos países desenvolvidos as pessoas têm cada vez mais contato com os frutos do conhecimento científico, a tendência para a quantificação e para a especialização ergueu barreiras que têm de ser ultrapassadas – por exemplo, a linguagem científica pode fazer as ideias científicas parecerem mais complicadas do que precisam de ser (GREGORY; MILLER, 2001, p. 13).

A educação científica é impactada também pela chegada das tecnologias, que produzem um confronto entre a linguagem escrita e outras linguagens. Embora esta relação permita várias abordagens, o fato é que tem mudado o modo de disponibilizar e difundir a ciência em nossa cultura. Observa-se que:

> Por mais universais que sejam os valores da literatura, todos nós podemos constatar como está diminuindo o interesse e o hábito da leitura, não só entre os jovens da chamada classe média, mas também em outros segmentos etários e sociais. Faz parte da política editorial de vários jornais de circulação diária, no resto do mundo e no Brasil, o aumento da utilização de imagens e de textos breves, com a concomitante diminuição de escritos mais longos e, em geral, mais profundos (KAWAMURA, 1998, p. 87).

A linguagem escrita é linear, com letra após letra, palavra após palavra e página após página. A informática representa a quebra desta linearidade e introduz o conceito de rede, significando novos caminhos, novas possibilidades, variedade de opções para o usuário. Para Kawamura (1998, p. 95), "uma rede dinâmica é potencialmente fácil de estar em contínua transformação. Uma rede que, na sua concepção ideal, não tem centro, não comporta hierarquias, não privilegia caminhos".

Martino (2014, p. 100) explica que as redes são estruturas abertas em movimento, caracterizadas pela flexibilidade de seus componentes: "Podem se expandir, se reconfigurar, alterar a disposição de seus elementos – redes costumam ser modulares – e se adaptar a diversos contextos sem necessariamente perder suas características básicas".

Essas redes e os bancos de dados possibilitados pela informática permitem o acesso a diferentes tipos de informações, que são atualizadas constantemente. Além de permitir ao homem ampliar sua capacidade de modelagem e de simulação. Nota-se que:

> Esse talvez seja um dos aspectos mais importantes como linguagem e forma de expressão nova, especialmente tendo em vista a educação científica. De um certo ponto de vista, a informática apenas potencializa uma das dimensões presentes na atividade da ciência: criar modelos, estabelecer dinâmicas e, a partir delas, buscar explicações e previsões. Só que, ao torná-las mais acessíveis, ao aumentar as possibilidades de lidar com as variáveis, de forma mais direta e com formas diferentes de controle, acaba por propiciar um novo tipo de conhecimento (KAWAMURA, 1998, p. 96).

Jenkins (2009, p. 29) explica esse processo denominando-o de cultura de convergência, "onde as velhas e novas mídias colidem, onde mídia corporativa e mídia alternativa se cruzam, onde o produtor de mídia e o poder do consumidor interagem de maneiras imprevisíveis". São múltiplas plataformas de mídia gerando e divulgado conteúdos, cooperando entre si, incentivando o comportamento migratório do consumidor, que sempre está em busca de novas experiências de entretenimento. Portanto:

> No mundo da convergência das mídias, toda história importante é contada, toda marca é vendida e todo consumidor é cortejado por múltiplas plataformas de mídia (...) A expressão cultura participativa contrasta com noções mais antigas sobre a passividade dos espectadores dos meios de comunicação (...) A convergência ocorre dentro dos cérebros de consumidores individuais e em suas interações sociais com outros (...) O consumo tornou-se um processo coletivo (...) A inteligência coletiva pode ser vista como uma fonte alternativa de poder midiático (JENKINS, 2009, p. 29 e 30).

Para Martino (2014, p. 11), convergência é a "integração entre computadores, meios de comunicação e redes digitais, bem como de produtos, serviços e meios de internet". Straubhaar e Larose (2004, p. 23) também tratam deste assunto, denominando-o de convergência dos meios de comunicação, onde "o sistema multimídia – que integra áudio, imagens e textos digitais em rede de dados – está apagando as antigas distinções rígidas entre os meios de comunicação". Daí concluir-se que:

> Os meios de massa convencionais – rádio, televisão, impressos e filmes – costumavam ter sistemas de produção e transmissão bem diferenciados. Mas no atual mundo da mídia digital, essas formas convencionais de mídia devem convergir, juntamente com outras formas híbridas, em um único meio – uma memória de computador de grande escala conectada a uma rede de transmissão de dados de alta velocidade (STRAUBHAAR; LAROSE, 2004, p. 23).

Ao destacar algumas diferenças entre a nova e a velha mídia, Manovich (2001) explica que todas as mídias digitais - que incluem textos, imagens, dados de áudio ou visuais, formas e espaços 3D - compartilham o mesmo código digital, através de um único computador, funcionando como um dispositivo de exibição multimimídia. Além disso, a nova mídia é interativa, onde o usuário pode escolher quais elementos mostrar ou quais caminhos seguir, de

uma só vez. “Desta forma o usuário se torna co-autor do trabalho” (MANOVICH, 2001, p.49, tradução livre[1]).

Outro termo similar a convergência dos meios de comunicação seria hipermídia, que “permite aos usuários controlar seu próprio consumo de um produto da mídia, selecionando palavras-chave ou símbolos gráficos (ícones), os quais levam o usuário a ramificações da informação em formatos que combinam áudio, imagem e textos” (STRAUBHAAR; LAROSE, 2004, p. 23).

Ao analisar as linguagens das mídias digitais em Lev Manovich, Martino (2014, p. 211) explica que palavras como interatividade, multimeios, convergência e outras expressões não definem o que são as novas mídias. Para ele, “a estrutura invisível de cálculos dos computadores é a estrutura da linguagem da nova mídia”. De maneira que:

> A aplicação das potencialidades matemáticas do computador às características de produção e à linguagem dos meios de comunicação teve como resultado uma alteração nesses dois domínios, reunindo-os em um só – a nova mídia (MARTINO, 2014, p. 212).

Manovich (2013) defende a ideia de que uma estrutura de dados nos conduz a uma definição alternativa de software de mídia. “Mídia é um emparelhamento de uma estrutura particular de dados e os algoritmos para criação, edição e visão do conjunto de dados armazenados numa estrutura” (MANOVICH, 2013, p. 211 e 212, tradução livre[2]).

Ocorre, a partir daí, um processo que Manovich (2013, p. 176) chama de hibridização: “As técnicas e os antigos formatos de representações de mídias físicas e eletrônicas, e a novas informações sobre manipulação de técnicas e formatos de dados únicos para computador são trazidos juntos em novas combinações.” (tradução livre[3])

São mudanças permanentes, inventadas a qualquer tempo, por qualquer pessoa que tenha certas habilidades. A mídia então se desenvolve usando um modelo da evolução biológica e seus conceitos de múltiplas espécies que compartilham traços comuns, fora do moderno modelo de um pequeno número de diferentes mídias com suas linguagens únicas. Então:

> Após o primeiro estágio da invenção do computador metamídia, entramos no próximo estágio de mídia híbrida e profunda remixibilidade. As propriedades únicas e técnicas das diferentes mídias se tornaram elementos de software que podem ser combinados

---

[1] In this way the user becomes the co-author of the work (MANOVICH, 2001, p.49).

[2] A medium is a pairing of a particular data structure and the algorithms for creation, editing and viewing the content stored in that structure (MANOVICH, 2013, p. 211 e 212).

[3] The techniques and representational formats of previous physical and electronic media forms, and the new information manipulation techniques and data formats unique to a computer are brought together in new combinations (MANOVICH, 2013, p. 176).

> entre si em anteriormente impossíveis meios (MANOVICH, 2013, p. 336, tradução livre[4]).

2.3 A divulgação do conhecimento

Em meio a essa discussão, uma pergunta que surge é porque o público em geral precisa compreender ciência e tecnologia? A resposta não parece ser tão difícil nas sociedades contemporâneas. É exatamente para proporcionar a melhor compreensão da realidade que vivemos, desde temas comuns, como a saúde, até outros de compreensão mais difícil, como astronomia, astrofísica, nanotecnologia e física nuclear (TEIXEIRA, 2006).

A questão da percepção pública sobre ciência e tecnologia vem acompanhada historicamente de uma diferenciação conceitual entre disseminação científica, divulgação científica e jornalismo científico, que são manifestações do processo de difusão de informações. Na disseminação científica, a compreensão é voltada mais à ciência em si do que ao conhecimento público, tendo os pesquisadores e cientistas como alvo. Podem ser citadas como exemplos as revistas científicas, as pesquisas e os ensaios apresentados em eventos científicos (BUENO, 2017).

Divulgação científica e jornalismo científico se destinam ao público leigo, com o objetivo de transmitir informações sobre pesquisas, inovações e conceitos de ciência e tecnologia. Mas a divulgação científica difere do jornalismo por não obedecer aos padrões da produção jornalística, como a periodicidade, a atualidade, a difusão coletiva, a mediação crítica e os elementos contraditórios. “O jornalismo, enquanto atividade profissional, modalidade de discurso e forma de produção, tem características próprias, gêneros próprios e assim por diante” (BUENO, 2017).

Um dos gêneros narrativos do jornalismo – e explorado constantemente no jornalismo científico – é a reportagem, que se dissocia da notícia por tratar de assuntos e não necessariamente de fatos novos, para contar uma história verídica, expor algo ou mesmo interpretar fatos. “A reportagem oferece detalhamento e contextualização àquilo que já foi anunciado, mesmo que o seu teor seja eminentemente informativo” (SODRÉ; FERRARI, 1986). As regras objetivas do jornalismo pautam também a narrativa na reportagem científica.

---

[4] Following the first stage of the computer metamedium invention, we enter the next stage of media hybridity and deep remixability. The unique properties and techniques of different media became software elements that can be combined together in previously impossible ways (MANOVICH, 2013, p. 336).

Burkett (1990) explica que essa percepção sobre a ciência, como a temos hoje, começou no século XVI quando os primeiros cientistas enfrentaram a censura pela Igreja e pelo Estado, encontrando-se às escondidas em várias cidades para informar sobre suas descobertas relacionadas à filosofia natural. Faziam parte destes encontros nobres, eruditos, artistas e oradores, brotando aí a tradição da comunicação oral sobre assuntos científicos.

Muitas sociedades científicas floresceram neste período: *Accademia Secretorum Naturae* (Nápoles, Itália, 1560), *Accademia dei Lincei* (Roma, 1603), *Accademia del Cimento* (Florença, 1657), *Royal Society for the Improvement of Natural Knowledge* (Inglaterra, 1662), *Académie des Sciences* (Paris, 1666), Academia de Berlim (Alemanha, 1700), *National Academy of Sciences* (Estados Unidos, 1863) (BURKETT, 1990).

Um dos fatores que impulsou o jornalismo científico, principalmente a partir do século XVII, foi o surgimento da imprensa dois séculos antes, quando em 1455 o alemão Johannes Gutenberg publicou o primeiro livro completo impresso na máquina de tipos móveis, a Bíblia de Gutenberg. Na Itália, em 1610, Galileu Galilei lançou o livro Mensageiro Celeste, com um relato coloquial sobre a sua descoberta e observações das três luas de Júpiter. A cultura científica da Europa iluminista nos séculos XVIII e XIX "foi bastante inspirada pelas conquistas das gerações anteriores de cientistas europeus revolucionários, como Galileu, René Descartes e Isaac Newton" (OLIVEIRA, 2002, p. 17 e 18).

De acordo com Burkett (1990), foi Henry Oldenburg, secretário da *Royal Society*, quem inventou o jornalismo científico, através da publicação *Philosophical Transactions*, periódico da *Royal Society*, em 1665. Oldenburg dominava vários idiomas e pôde traduzir textos de diversas fontes para o inglês e para o latim. Em 1869, também na Inglaterra, começou a publicação da revista *Nature*, atraindo notáveis cientistas e autores.

O berço da divulgação e do jornalismo científico foi a Inglaterra de Issac Newton, a partir de meados do século XVII. Depois, a França nos séculos XVIII e XIX e a Alemanha no início do século XX assumiram, respectivamente, o título de nação mais avançada cientificamente. O jornalismo científico avançou na Europa e nos Estados Unidos após as duas guerras mundiais, uma vez que aumentou o interesse dos jornalistas pelas tecnologias de guerra (OLIVEIRA, 2002).

Em 1818 os americanos lançaram o *American Journal of Science* e, em seguida, várias outras publicações, como *Scientific American* (1845), *American Naturalist* (1860), *Popular Science Monthly* (1872), *Science News* (1878) e a revista *Science* (1880), fundada por Thomas

A. Edison, que trazia os seus textos. Burkett (p. 30) afirma que uma das primeiras reportagens impactantes da *Science* foi o relato de Graham Bell sobre seu *photophone*.

Em 1921 foi criado nos Estados Unidos o *Science Service* (Serviço de Ciência), primeiro serviço de notícias científicas, idealizado por E.W.Scripps e que funciona até hoje (OLIVEIRA, 2002).

2.3.1 O jornalismo científico no Brasil

Quando a corte portuguesa se instalou no Brasil, no início do século XIX, trouxe consigo a primeira prensa tipográfica do país e autorizou a impressão de livros e jornais, que era proibida. Na segunda metade do século foram criadas escolas de nível superior. As primeiras universidades surgiram somente na década de 1930. Observa-se que:

> A história da imprensa no Brasil já nasce atrelada ao poder oficial. Em 10 de setembro de 1808 saiu das oficinas da Impressão Régia (pertencente à corte de Dom João VI) o primeiro número da Gazeta do Rio de Janeiro (...) E o primeiro jornal independente do poder oficial foi fundado também em 1808, dirigido e redigido em Londres por Hipólito da Costa, que assim se justificou por fazer no estrangeiro o seu Correio Braziliense (OLIVEIRA, 2002, p. 27 e 28).

Oliveira (2002, p. 28) relaciona as origens do atraso científico e tecnológico do país "ao tipo de colonização que tivemos, muito mais voltada para a exploração do que para a expansão, ao contrário da colonização dos Estados Unidos". Outro fator foi o controle das informações veiculadas pela imprensa em 1940, com a criação do Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP) pelo presidente Getúlio Vargas.

A Segunda Guerra Mundial e os avanços tecnológicos apresentados pelos aliados influenciaram a instituição da ciência do Brasil. Em 1948 foi criada a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), para reunir as sociedades científicas do país e, em 1951, o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), que regulamenta a ciência e a tecnologia no Brasil. Em 1985 surgiu o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) (OLIVEIRA, 2002, p. 29).

Durante o governo militar (1964-1984), o jornalismo científico limitou-se a divulgar a Transamazônica, as grandes hidrelétricas, as indústrias bélicas, o programa nuclear e o aeroespacial, projetos definidos sem a participação do Congresso e muito menos da sociedade (OLIVEIRA, 2002).

A cobertura de assuntos relacionados à ciência e tecnologia no Brasil cresceu a partir da década de 80 do século XX, contribuindo para a cidadania. No entanto, segundo Neves e

Franciscato (2006), foi feita de forma tão generalista que deixou de se aprofundar nos aspectos principais da pesquisa. Para os autores, a contribuição que o jornalismo pode dar para a democratização da ciência e tecnologia é transformar o que ora é obscuro e inatingível em uma coisa possível: "O jornalismo científico encontra campo fértil nas bases de uma economia forte, ajudando na expansão nacional, contribuindo para informar a população" (NEVES; FRANCISCATO, 2006, p. 56).

Constata-se que:

> No Brasil começa a ser compreendido o conceito de que "ciência não divulgada é ciência não realizada". As universidades, apesar de produzirem ciência, ou conhecimento científico, ainda não consolidaram uma política de difusão, de forma a incorporar a divulgação científica para a sociedade como uma de suas atividades fundamentais. Os órgãos tradicionais de governo, cujas atividades, de alguma forma, estão amparadas no conhecimento científico, também, não desenvolvem atividades de divulgação científica e tecnológica de uma perspectiva abrangente e produtiva (NEVES; FRANCISCATO, 2006, p. 57).

Oliveira (2002) destaca que o impulso à divulgação científica no Brasil começou com iniciativas isoladas nas últimas décadas do século XX. Alguns exemplos são: Revista Brasileira (1857), Revista do Rio de Janeiro (1876), e Revista do Observatório (1886), esta publicada pelo Imperial Observatório do Rio de Janeiro, atualmente Observatório Nacional. "O primeiro livro brasileiro a refletir sobre a importância da divulgação científica foi intitulado A vulgarização do saber, escrito por Miguel Ozorio de Almeida e publicado no Rio de Janeiro em 1931" (OLIVEIRA, 2002, p. 32).

Entre os nomes que ficaram mais conhecidos na história do jornalismo brasileiro e da divulgação científica estão o jornalista, militar e engenheiro civil Euclides da Cunha[5], que no início do século XX publicou o livro Os Sertões, e o médico, pesquisador, educador e jornalista José Reis[6], considerado o patrono do jornalismo científico no Brasil (OLIVEIRA, 2002).

A lentidão histórica registrada no avanço do jornalismo científico no Brasil está também diretamente relacionada à cultura científica no país.

---

[5] Euclides da Cunha trabalhava no jornal O Estado de São Paulo e em 1887 acompanhou o levante do Arraial de Canudos, no interior da Bahia, com a luta do exército brasileiro com os seguidores de Antônio Conselheiro, contrários à República (OLIVEIRA, 2002, p. 32).

[6] J. Reis, como ficou conhecido, escrevia mensalmente uma coluna científica na Folha de São Paulo desde 1947 até o fim de sua vida, em maio de 2002. Fundou em 1948, juntamente com outros cientistas, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) (OLIVEIRA, 2002, p. 33).

2.3.2 A necessidade da cultura científica

Para que a divulgação científica seja efetiva é necessário um processo de recodificação, que significa transpor a linguagem especializada para a jornalística, a fim de que muitas pessoas tenham acesso ao conteúdo. Bueno (2009) afirma que:

> A divulgação científica não está restrita aos meios de comunicação de massa. Evidentemente, a expressão inclui não só os jornais, revistas, rádio, TV ou mesmo o jornalismo on-line, mas também os livros didáticos, as palestras de cientistas ou pesquisadores abertas ao público leigo, o uso de histórias em quadrinhos ou de folhetos para veiculação de informações científicas (encontráveis com facilidade na área da saúde/Medicina), determinadas campanhas publicitárias ou de educação, espetáculos de teatro com a temática de ciência e tecnologia (relatando a vida de cientistas ilustres) e mesmo a literatura de cordel, amplamente difundida no Nordeste brasileiro (BUENO, 2009, p. 162).

Para Pereira (2006), quando a ciência é divulgada há a contribuição para a formação de uma opinião pública consciente e participativa, que passa a ser inserida socialmente. O cidadão bem informado terá então condições de discutir sobre a aplicação de recursos públicos no desenvolvimento de outras pesquisas científicas e tecnológicas.

No entanto, é preciso entender que fazer uma cobertura crítica no jornalismo científico e não apenas traduzir a linguagem codificada do cientista é um desafio que se coloca diante do profissional de comunicação, levando-o a recorrer à interpretação, à contextualização e ao resgate histórico dos fatos para atingir este objetivo. A formação do jornalista na cobertura de ciência e tecnologia vai determinar o grau de dependência das suas fontes de informação. “Ouvir especialistas não é o suficiente para produzir uma cobertura crítica. O discurso do cientista, como pensam ainda muitos jornalistas, não é sinônimo de isenção, de senso crítico e independência” (VICTOR, 2009, p. 26).

Belda[7] defende que o exercício da cidadania nos dias de hoje está relacionado a dois fatores principais: compreensão de como se faz ciência e tecnologia e informação de qualidade. Comunicar o conhecimento, seja a colegas, leigos ou vulgos, é fazer ciência, pois há o estabelecimento de um diálogo com outros saberes, além da cultura, economia e política contemporâneos.

Para avaliar as habilidades em ciências entre a população brasileira, o Instituto Abramundo publicou o Indicador de Letramento Científico – ILC (GOMES, 2015), após

---

[7] Conceitos apresentados pelo Prof. Dr. Francisco Rolfsen Belda, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Bauru, no evento “Jornalismo e Divulgação Científica no Contexto Universitário”, realizado no dia 13/12/2016, em Bauru.

entrevistas com 2002 pessoas, entre 15 e 40 anos de idade, com no mínimo quatro anos de estudo, residentes em regiões metropolitanas.

O letramento compreende conhecimentos sobre a linguagem escrita, sejam básicos ou processos cognitivos mais complexos, enquanto a mediação da parte científica está relacionada ao uso e à compreensão da linguagem técnico-científica e a sua aplicação em situações cotidianas (GOMES, 2015).

Entre os quatro níveis de escala de letramento científico avaliados (não científico, científico rudimentar, científico básico e proficiente), o resultado geral da pesquisa foi que 48%, quase metade da população amostrada, apresentaram um nível de letramento rudimentar, com capacidade para resolver questões relacionadas à interpretação e comparação de informações e conhecimentos científicos básicos. Só 5% atingiram o nível de letramento científico proficiente, índice considerado baixo se comparada aos índices de outros países.

Outro aspecto que os dados revelaram foi que 50% dos entrevistados preferem jornais impressos ou na internet como principal fonte de informação para temas científicos. Já o assunto mais frequentemente conhecido foi informática e tecnologia, com 6%.

A formação de uma cultura científica, a participação ativa na democracia do país e o exercício da cidadania passam pelo acesso às informações sobre ciência e tecnologia, que devem ser transmitidas pelos órgãos governamentais e pelas universidades e instituições de pesquisa (OLIVEIRA, 2002). Desse modo:

> A divulgação científica aproxima o cidadão comum dos benefícios que ele tem o direito de reivindicar para a melhoria do bem-estar social (...) O jornalismo científico de qualidade deve demonstrar que fazer ciência e tecnologia é, acima de tudo, atividade estritamente humana, com implicações diretas nas atividades sócio-econômicas e políticas de um país. Portanto, do mais alto interesse para o jornalismo e para a sociedade. A produção do conhecimento científico e o consequente desenvolvimento tecnológico estão presentes nas mais corriqueiras ações de nosso dia-a-dia (OLIVEIRA, 2002, p. 14).

Uma pesquisa realizada em 2015 pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) mediu o índice de consumo de informação científica no Brasil. Foram entrevistadas 1.962 pessoas, com 16 anos de idade ou mais, entre os dias 23 de dezembro de 2014 e 13 de março de 2015, que responderam a um questionário com 35 questões principais sobre a avaliação do interesse, o grau de acesso à informação, os hábitos informativos, as atitudes, as valorações e visões dos brasileiros sobre a ciência, a tecnologia e o trabalho dos cientistas (CGEE, 2015).

A enquete mostrou, entre outros dados, que o meio mais utilizado para obter informações sobre ciência e tecnologia no período foi a TV, para 21% dos entrevistados. No

entanto, de 2006 a 2015, houve um aumento considerável no uso da internet e das redes sociais para acessar estes dados, passando de 23% para 47%, especialmente entre os jovens e nas faixas de população com maior nível de escolaridade e renda. As fontes na internet detectadas foram: sites de instituições de pesquisa (42%), sites de jornais e revistas (40%), *Facebook* (28%), Wikipédia (14%) e blogs (14%).

Quanto à qualidade da informação, a avaliação variou de acordo com o grau de escolaridade. Na TV, por exemplo, 60% dos estudantes do 9º ano consideraram satisfatória a informação sobre ciência e tecnologia, enquanto 29% tiveram a mesma opinião entre as pessoas com título superior. No caso da internet, ocorreu o inverso:

> 43% das pessoas com baixa escolaridade - analfabetos ou com ensino fundamental incompleto - respondem que não sabem avaliar e 37% desse mesmo público considera satisfatória a qualidade da C&T veiculada na rede, contra 11% das pessoas com ensino superior completo que também dizem não saber avaliar e 61% desse mesmo público que também julgam satisfatório o conteúdo sobre C&T divulgado na rede (CGEE, 2015, p.54).

Gregory e Miller (2001) comentam sobre a necessidade do que eles chamam de cultura científica, que está relacionada ao aprimoramento da comunicação da ciência. O termo é análogo à alfabetização básica, que indica um nível mínimo de capacidade de leitura e de escrita que as pessoas precisam para enfrentar os desafios diários.

O primeiro aspecto para os comunicadores da ciência é o conhecimento e a compreensão dos fatos da ciência e da tecnologia. Observa-se, portanto, que é preciso:

> Ter em mente que as pessoas acham mais útil, e apreendem mais facilmente, a informação que é relevante para as suas vidas e que é descrita num contexto real e de todos os dias, em vez de ser expressa nos termos abstratos da ciência formal (GREGORY; MILLER, 2001, p. 13).

A cultura científica passa também por compreender como se produz o conhecimento nesta área. Segundo Gregory e Miller (2001, p. 14), “as pessoas que produziram o conhecimento e o que elas fizeram de fato são componentes importantes de qualquer história científica (e também mostra o lado humano da ciência e da tecnologia).”

O terceiro aspecto é saber como a comunidade científica decide o que é e o que não é ciência. Assim:

> Os comunicadores de ciência deviam ter em mente as implicações de um apoio da comunidade científica para o estatuto do conhecimento científico, e poderiam referir, por exemplo, o fato de ser publicado em publicações com pré-revisão por especialistas ou as opiniões de outros cientistas (GREGORY; MILLER, 2001, p. 14).

Esta cultura científica começa, evidentemente, entre os próprios cientistas, especialmente no Brasil, para que aprendam a comunicar suas ideias com fluidez e objetividade, especialmente em revistas conceituadas. Volpato (2015) aponta que a dificuldade na redação científica reflete concepções falsas e pobres de ciência e comunicação, e que é preciso priorizar a melhora na qualidade científica. O seu entendimento é de que:

> Ciência pobre deflagra equívocos profundos em todo o processo de educação no país, com consequências desastrosas inevitáveis para a inovação e tecnologia brasileira. Essa leitura é a mesma que se faz quando lemos notícias de que o brasileiro raramente lê um livro e que mais de 50% dos brasileiros são analfabetos funcionais (não entende o que lê). É esse um dos grandes entraves para o Brasil se tornar um país de ciência (VOLPATO, 2015, p. 15).

No entanto, este parece não ser um problema exclusivamente brasileiro. Barros (1998) cita que pesquisas realizadas em diversos países indicam um alto grau de analfabetismo científico. E explica que:

> Num outro estudo, realizado pelo *National Science Board* (1993), foram registradas as seguintes informações: é evidente que não mais do que 1/3 dos americanos adultos possuem uma compreensão mínima dos processos científico-cosmas, menos do que a metade dos respondentes sabe que a terra gira em torno do sol ou que os elétrons são menores que um átomo (BARROS, 1998, p. 76).

2.3.3 Ciência x jornalismo

O jornalismo científico vai além da transmissão de informações e faz um papel de mediação entre o cientista, com seus saberes, e a sociedade: “A imprensa se apropria de saberes científicos, os processa segundo lógicas que lhe são próprias (econômicas, tecnológicas e simbólicas) para, enfim, os socializar como um novo discurso, uma reconstrução da realidade” (BELDA, 2003, p. 23).

Latour (2005) enfatiza a distinção entre intermediário e mediador, sendo o primeiro aquele que “transporta significado ou força sem transformação”. Funciona como um instrumento que realiza a comunicação entre duas partes, um meio para se atingir um objetivo maior. Já o mediador interfere no significado ou nos próprios elementos que ele supostamente carrega, podendo transformá-los, traduzi-los, distorcê-los e modificá-los. Essa intervenção traz uma visão mais abrangente do projeto, onde as particularidades do mediador influenciam na sua construção e análise.

Para Lalande (1993, p.59), a mediação carrega a ideia de movimento: "[...] entre um termo ou um ser do qual se parte e um termo ou um ser ao qual se chega, sendo esta ação produtora do segundo, ou pelo menos condição de sua produção".

Quando a informação científica é o meio usado pelo jornalismo para interpretar o conhecimento da realidade, está sacramentado o casamento entre a ciência e o jornalismo. Neste caso, o jornalismo exerce o papel de um fiel tradutor da ciência (OLIVEIRA, 2002).

Existe uma tensão entre a produção jornalística e a divulgação científica, que ao longo do tempo tem gerado atritos, incompreensão e suspeitas entre ambas as partes. Os meios de comunicação sempre estão prontos a divulgar acontecimentos, grandes mudanças e também a monitorar as personalidades das mais diferentes áreas. Os novos desenvolvimentos em ciência podem ser sutis e não despertar interesse jornalístico, embora tenham grande significado para os conhecedores do assunto. Nesse sentido, pode-se dizer que:

> Os jornalistas querem toda a história em poucas palavras – os leitores ou espectadores são peritos e precisam da informação numa mão cheia de frases concisas. O que para um cientista é ser preciso é, para um jornalista, uma minúcia excessivamente subtil. Qualificativos científicos necessários traduzem-se nos meios de comunicação em incertezas e em apostas. Para serem aceites pela comunidade científica, os novos resultados ou novas teorias têm de passar pelo longo processo de pré-revisão e publicação num jornal relevante, mas os meios de comunicação querem os resultados mais recentes e querem-nos já (GREGORY; MILLER, 2001, p. 79).

Oliveira (2002) apresenta diferenças de linguagem e de finalidade na produção do jornalista e do cientista:

> Enquanto o cientista produz trabalhos dirigidos para um grupo de leitores, específico, restrito e especializado, o jornalista almeja atingir o grande público. A redação do texto científico segue normas rígidas de padronização e normatização universais, além de ser mais árida, desprovida de atrativos. A escrita jornalística deve ser coloquial, amena, atraente, objetiva e simples. A produção de um trabalho científico é resultado não raro de anos de investigação. A jornalística, rápida e efêmera. O trabalho científico normalmente encontra amplos espaços para publicação nas revistas especializadas, permitindo linguagem prolixa, enquanto o texto jornalístico esbarra em espaços cada vez mais restritos e, portanto, deve ser enxuto, sintético (OLIVEIRA, 2002, p. 43).

Becker e Silva (2006, p. 359) afirmam que, aparentemente, esses profissionais "vivem em mundos muito diferentes, têm concepções distantes sobre quase tudo, mas principalmente não têm a mesma opinião sobre o que é notícia." Sem dúvida que o profissional que se dedica à divulgação científica é o elo de ligação entre o pesquisador e o público, aproximando-os.

A cobertura de assuntos científicos exige do jornalista que se coloque no lugar do público e faça os questionamentos que este gostaria de ver respondidos. Procedimento que

permite a exatidão da informação a ser transmitida e também a busca por uma forma simples e clara de relatar suas observações.

A abordagem jornalística de questões científicas nos noticiários tende a crescer conforme a avaliação dos impactos e consequências na sociedade e suas relações sociais, políticas e econômicas, bem como no desenvolvimento do ser humano. Ao extrapolar o universo das ciências e suas questões, passa a tratar de temas gerais e de processos lógicos e resultados de pesquisas científicas. “Nessa perspectiva, pode haver tanto jornalismo científico nas páginas de economia ou esporte, campos sempre influenciados por conhecimentos científicos e tecnológicos, quanto nas rubricas específicas de ciências” (BELDA, 2003, p. 17).

De acordo com Pereira (2006), o jornalista precisa ainda vencer outras barreiras, que incluem obter acesso ao desenvolvimento das pesquisas, convencer o pesquisador a dar entrevistas e passar informações sobre a sua produção científica.

O cerceamento da liberdade de expressão deve ser considerado também como entrave para o desenvolvimento do jornalismo científico de qualidade, uma vez que essa prática faz parte das origens histórias do Brasil, através o controle social exercido por Portugal, e depois pelos regimes políticos repressivos entre 1937-1944 e 1964-1985. “Os jornalistas científicos foram obrigados a divulgar projetos de interesse dos governantes, como a Transamazônica, as grandes hidrelétricas, as indústrias bélicas, o programa nuclear e aeroespacial” (DERVANIER, 2006, p. 415).

Como forma de romper esse processo, em 1979 o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) estabeleceu um prêmio de divulgação científica e as universidades brasileiras começaram a usar mais suas agências de notícias.

Nesta relação tensa entre ciência e jornalismo, especialmente nas primeiras décadas do século XX, existem também registros de casos bem-sucedidos, como ocorreu no Reino Unido. Gregory e Miller (2001, p.80) citam duas coberturas do *The Times*: em 1919, sobre a expedição de Arthur Eddington que procurava testar a teoria de relatividade de Albert Einstein através da observação do eclipse e, em 1992, sobre as ondas gravitacionais no fundo cósmico de micro-ondas. Na Segunda Guerra Mundial, o governo inglês incentivou o uso das rádios para informar as pessoas sobre como lidar com a escassez alimentar.

Em 1985, foi lançado na Inglaterra um movimento para o público compreender a ciência, e a *Royal Society* divulgou um documento com suas considerações sobre o assunto:

> A ciência e a tecnologia têm papel fundamental em grande parte dos aspectos das nossas vidas cotidianas [...] a nossa prosperidade nacional depende delas [...] A indústria britânica seria mais competitiva se aqueles que detêm posições de responsabilidade compreendessem melhor o que a ciência e a tecnologia podem alcançar [...] Existe espaço para mais ciência nos meios de comunicação [...] [e] uma conjuntura favorável a mais ciência nos programas em geral, e espaço para melhorar o contato entre cientistas e jornalistas. Os cientistas devem aprender a comunicar com o público [...] (GREGORY; MILLER, 2001, p. 4).

Com a chegada da internet, principalmente a partir da segunda metade da década de 1990, a comunicação científica foi diretamente atingida pelo grande volume de informações disponíveis. Para Volpato (2015, p. 52), "do ano 2000 até 2013, houve aumento de 113% no número de artigos na base Scopus, enquanto que o aumento de cientistas nas duas maiores potências da produção científica mundial (Estados Unidos e União europeia) foi de 1,5 a 2,8%". De acordo com ele:

> Uma mudança fundamental foi que, com a internet, o acesso dos cientistas aos artigos aumentou vertiginosamente. O número de artigos disponíveis também aumentou. (...) antigamente o leitor corria atrás do artigo, por que era difícil encontrá-lo ou obtê-lo. Hoje é o artigo que corre atrás do leitor. Essa foi a principal mudança de influência significativa para a redação científica. Não basta publicar um artigo, ele deve ser encontrado, desejado, lido e apreciado (VOLPATO, 2015, p. 52).

Se por um lado há o aumento de cientistas e das publicações, por outro a especificidade dos assuntos dificulta o interesse e também a compreensão do público. Esta ubiquidade detectada na passagem do século XX para o século XXI é explicada por Gregory e Miller (2001, p. 4): "A ciência é cada vez mais inacessível – o volume de conhecimento científico é tão vasto que ninguém pode afirmar entender para além de algumas poucas áreas do conhecimento – e também trivialmente familiar: a tecnologia está em nossas casas."

Numa entrevista com o bioquímico Bruce Alberts[8], os jornalistas Marcos Pivetta e Fabrício Marques questionaram se a publicação de artigos em revistas de alto impacto é uma boa maneira de avaliar a excelência de uma pesquisa (ALBERTS, 2012). Ele explicou que usar o fator de impacto como um critério de medida é ridículo, pois ele mede somente o impacto da revista e é preciso algo que dê uma ideia do impacto do artigo, como por exemplo o número de *downloads.*

Ao avaliar se os cientistas são bons comunicadores da ciência, Alberts foi bem crítico com seus colegas: "Eu e muitas pessoas reclamamos que eles escrevem resumos dos seus

[8] Professor emérito da Universidade da Califórnia em San Francisco, editor-chefe da revista *Science* e há 20 anos trabalhando para órgãos governamentais voltados para o ensino e a divulgação da ciência nos Estados Unidos (ALBERTS, 2012, p. 28).

trabalhos que ninguém entende. Isso é desapontador. Os cientistas são tão estreitos e não percebem que ninguém entende todas as palavras" (ALBERTS, 2012, p. 32).

O caminho apontado pelo cientista foi aprimorar a educação científica. Ele disse apoiar a proposta de que todo doutorando tenha de escrever um resumo de duas páginas de sua tese que sua avó possa entender e avaliou que se a comunicação não for boa o empreendimento científico não sobreviverá. "O público tem de entender o que é a ciência para poder apoiá-la. Ensinamos ciência na escola como se fosse um dogma. Não explicamos de onde vêm os fatos e as ideias. O aluno é estimulado apenas a memorizar palavras" (ALBERTS, 2012, p. 32).

Como editor, Alberts estimulou que a revista *Science* produzisse reportagens sobre ciência, e não somente publicasse artigos de pesquisadores. Para ele, essa é melhor parte das revistas. Como a *Science* tem 100 mil assinantes e muitos deles não são cientistas, é fundamental divulgar as questões que envolvem a comunidade científica, como os problemas da ciência, a política que envolve todo esse processo. Além disso, identificou que a maioria dos cientistas não consegue ler artigos que não são de sua área de atuação.

Outra questão importante para a divulgação da ciência, no entender de Alberts, foi o crescimento do uso de aplicativos de leitura para os dispositivos digitais como *iPhones* e *tablets*, permitindo maior acesso às publicações eletrônicas. "Poderíamos ter um sistema de assinaturas baratas das páginas iniciais da *Science* para pessoas dos países em desenvolvimento que tivessem esse tipo de aparelho. Precisamos de iniciativas assim em todo o mundo" (ALBERTS, 2012, p. 33).

Martins (2006, p. 436) avalia que o cientista é quem deve ser um dos responsáveis por levar o conhecimento à sociedade, para democratizar o saber, pois esta mesma sociedade é que financia suas pesquisas. Ele deve ter criatividade e também habilidades para se fazer compreender por diversos públicos, não apenas em seu meio acadêmico.

Quanto mais a ciência for popularizada, mais o cidadão comum estará equipado para exercer a sua cidadania e participar das decisões políticas de forma mais consciente (VILHENA, 2006).

Fourez (1995) afirma que a divulgação científica é transmissão de poder quando permite que as pessoas tomem decisões mais fundamentadas, com melhor conhecimento de causa.

Para um conhecimento ser considerado interessante na ciência moderna deve alcançar resultados concretos, ou seja, estar ligado a aplicações, experiências. Fourez (1995) diferencia

os conhecimentos científicos dos tecnológicos pelos lugares onde cada um é aplicado. Os saberes científicos estão ligados aos laboratórios, a uma comunidade científica, enquanto os saberes tecnológicos são aplicados no mundo exterior, dentro de uma realidade social. Quando o conhecimento é divulgado, há a transmissão do poder, que levará as pessoas a tomarem suas próprias decisões. Portanto:

> Cada um dos saberes produz certos poderes experimentais e os poderes tecnológicos. E esses poderes podem também traduzir-se em outros, os poderes hierárquicos na sociedade: qualquer um que seja capaz de realizar um certo número de coisas pode, após um certo tempo, exercer um poder sobre os outros (FOUREZ, 1995, p. 203).

Por outro lado, para que o público assimile o conhecimento por meio da divulgação científica, atingindo a eficácia comunicacional, é preciso levar em conta os apelos estéticos, "considerando ritmo, dinâmica e harmonia das composições textuais, gráficas e audiovisuais, o estabelecimento de referências identitárias e a aplicação de recursos de edição"[9].

Gonçalves (2009, p. 214) reconhece a divulgação científica como um discurso com vários gêneros, ou seja, ciência para diferentes públicos e em diferentes situações, e cita o exemplo da revista Superinteressante, que para ela "constrói um gênero diferenciado nesse universo, por caracterizar-se pela elaboração de uma cenografia especial ao expor os fatos". Presume-se que a citada cenografia se refira ao refinamento gráfico que a revista imprime em suas páginas, com o uso de ilustrações e infográficos em abundância, complementando a informação jornalística e agregando qualidade.

2.4 Relações entre o verbal e o visual na divulgação científica

Pettersson (2012) apresenta algumas propriedades da linguagem verbal, que usa combinações de letras e números para representar conteúdo. Segundo ele, não há correspondência direta entre grupos de letras, palavras e a realidade, mas cada significado é definido e deve ser aprendido. Entre os diferentes níveis de significado estariam os fonemas, morfemas, sintagmas e significados completos.

Já a linguagem visual, de acordo com o autor, combina elementos gráficos básicos, como pontos, linhas, áreas e volume. "Um determinado conjunto de elementos básicos pode ser

[9] *Ibidem* nota de rodapé 7.

combinado para formar diferentes imagens. Linguagens visuais buscam a equivalência com a realidade" (PETTERSSON, 2012, p. 52, tradução livre[10]).

Para Pettersson (2012), as mensagens visuais superam as mensagens verbais quando o conteúdo é emocional, holístico, imediato, espacial e visual, pois levam o usuário a uma experiência pessoal, com forte impacto emocional.

Ao comparar as linguagens verbal e visual, ele defende que embora textos e imagens representem diferentes linguagens eles se complementam quando usados ao mesmo tempo. Além disso, as possibilidades de utilização são virtualmente ilimitadas, com muitas oportunidades para transmitir a mensagem.

Pettersson (2012) entende também que as imagens usadas como informação devem sempre ser acompanhadas de legendas, para que a informação transmitida seja clara e inequívoca. "Em meu ponto de vista nós precisamos considerar as combinações das representações verbais e visuais, não somente texto e não somente visual quando nós estudamos comunicação e assuntos relacionados à comunicação" (PETTERSSON, 2012, p. 54, tradução livre[11]).

A respeito de como as pessoas aprendem com as palavras e as imagens, Mayer (2005) propôs a teoria cognitiva de aprendizagem multimídia, que se baseia na ideia de que elas possuem canais separados para processar o verbal e o visual. A teoria explica que:

> Cada canal tem capacidade limitada para processamento (suposição de capacidade limitada); e a aprendizagem ativa implica a realização de um conjunto coordenado de processos cognitivos durante a aprendizagem (a suposição de processamento ativo) (MAYER, 2005, p. 31, tradução livre[12]).

A aprendizagem multimídia é um processo que requer a seleção de palavras e imagens relevantes, a organização e a consequente integração entre elas e com os conhecimentos já existentes. O processo de aprendizagem multimídia é representado de cinco formas:

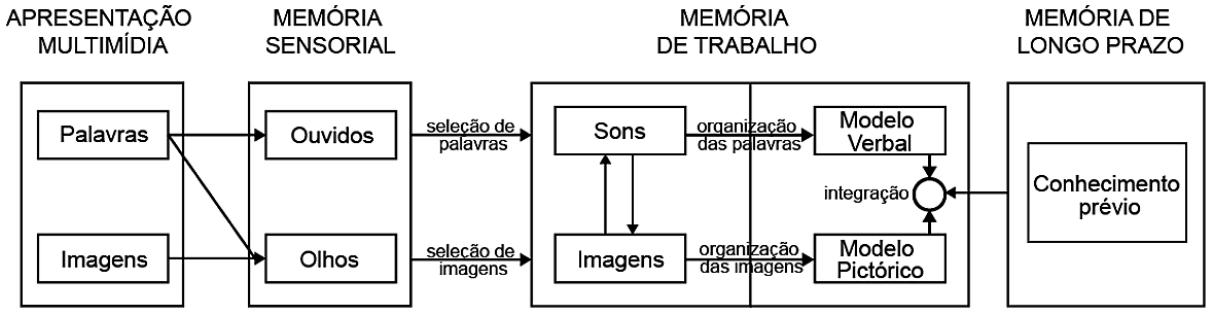
> Seleção de palavras a partir do texto ou narração apresentados, seleção de imagens a partir das ilustrações apresentadas, organização das palavras selecionadas em uma representação verbal coerente, organização das imagens selecionadas em uma

[10] A given set of basic elements can be combined to form different images. Visual languages attempt equivalence with reality (PETTERSSON, 2012, p. 52).
[11] In my view we need to consider combined verbal and visual representations, not only text and not only visuals qhen we study communication and communication related issues (PETTERSSON, 2012, p. 54).
[12] Each channel has limited capacity for processing (i.e., limited capacity assumption); and active learning entails carrying out a coordinated set of cognitive processes during learning (i.e., active processing assumption) (MAYER, 2005, p. 31).

> representação pictórica coerente e integração das representações visuais e verbais e o conhecimento prévio (MAYER, 2005, p. 31, tradução livre[13]).

Assim, este processo prevê a apresentação numa multimídia acústica e icônica com palavras e imagens; a representação em memória sensorial; sons e imagens na memória de trabalho; modelos verbais e pictóricos na memória de trabalho, e conhecimento em memória de longo prazo (Figura 1).

Figura 1 – Teoria cognitiva de aprendizagem multimídia de Mayer



Fonte: FRONZA; BLUM; LIMA (2014, p. 54)

Mayer (2005) destaca que o processo de aprendizagem, do qual se depreende a cognição e a instrução, pode ser potencializado quando é utilizada a apresentação multimídia, através de tecnologia relacionada às palavras e às imagens. Como a informação é processada pelos canais verbal e visual, quando a exposição recorre a elementos multimidiáticos apropriados e pensados para determinado público, ajuda a consolidar o conhecimento, melhorando, portanto, o processo de aprendizagem.

Alguns assuntos científicos fornecem imagens interessantes, que podem prender a atenção dos leitores. Usadas com equilíbrio, podem ajudar na compreensão do texto. Inclusive, de acordo com Gregory e Miller (2001, p. 74), “duma maneira geral, as pessoas lembram-se de apenas 10% daquilo que leem, se só lhes derem o texto. Mas poderão lembrar-se de até 50% do que leem se lho apresentarem com imagens cuidadosamente escolhidas”. Os objetivos destas imagens podem ser variados, mas podemos citar o interesse em ressaltar algum aspecto do texto, apresentar conceitos novos e até considerados difíceis ou dar um realismo à pesquisa do cientista.

[13] Selecting relevant words from the presented text or narration, selecting relevant imago from the presented illustrations, organizing the selected words into a coherent verbal representation, organizing selected images into a coherent pictorial representation, and integrating the pictorial and verbal representations and prior knowledge (MAYER, 2005, p. 31).

A narrativa de divulgação científica tem sido formatada através de quadros ilustrados que apoiam o texto jornalístico, “capazes de induzir, ao leitor, uma visualização simplificada sobre os processos de pesquisa científica associados ao conhecimento divulgado” (BELDA, 2003, p. 102 e 103). Este recurso tem se tornado um referencial para o leitor comum, não especializado.

Outro recurso usado para aproximar o público leigo das informações científicas é a metalinguagem, onde há a associação de um princípio ou teoria a alguma coisa familiar ao leitor, facilitando a compreensão do assunto. Oliveira (2002, p.44) exemplifica que na segunda lei da termodinâmica “o fluxo da energia é no sentido do aumento da entropia do sistema”. Seria mais claro associar este jargão científico “ao fato de que um corpo mais frio não pode transmitir calor para outro mais quente”.

Kawamura (1998, p. 92) destaca o domínio das imagens, seja na televisão ou mesmo através de jornais, revistas e propagandas. “Todos sabemos que o olhar sobre uma fotografia ou a leitura de um texto disparam, em nós, processos diferentes, que os neurobiologistas hoje já até identificaram como correspondendo à sensibilização de diferentes áreas cerebrais.”

Segundo Volpato (2015), esta tendência do uso de imagens pode ser notada no estilo dos artigos científicos escritos na atualidade, com a inclusão de figuras e tabelas em destaque, antes da introdução do artigo. É desejável que, em um ambiente digital, com no máximo três *clicks*, o leitor esteja dentro do artigo. “Uma figura é composta basicamente de gráfico, desenho, foto e esquema (...) O conceito por detrás disso é que o leitor é muito preso a imagens. Figuras atraem mais que tabelas e estas mais que textos” (VOLPATO, 2015, p. 169 e 58).

A justificativa para tal mudança é que os cientistas, em sua maioria, estão ligados às novas mídias, e são tratados pelas revistas especializadas como tendo o perfil dos internautas comuns, que fazem buscas sem profundidade e são adeptos de leituras rápidas. Para atrair os cientistas, as publicações - físicas e digitais - incorporaram também o *Graphical Abstract*, que é uma figura ou foto com o resumo do trabalho. Por conseguinte:

> Trata-se de alguma figura bem representativa, mas que nem de longe se assemelha ao conceito de um resumo, exceto excepcionalmente. Tanto isso é verdade que o resumo em forma de texto não é eliminado nessas revistas. Ou seja, o Graphical Abstract é um complemento [...] Esse tipo de Abstract encoraja a navegação (browsing), favorece interdisciplinaridade e auxilia os leitores a identificarem mais rapidamente artigos interessantes (VOLPATO, 2015, p. 229).

As principais críticas de Volpato (2015, p. 59) ao *Graphical Abstract* são de que exige conhecimento específico do assunto e não atinge autores de várias áreas da ciência. “Em minha

opinião, o *Graphical Abstract* tende a direcionar as pessoas para artigos dentro de suas especialidades, o que contraria a intenção de interdisciplinaridade".

Gregory e Miller (2001, p.76) apresentam restrições ao uso de gráficos, de uma forma geral: "Mesmo entre a comunidade científica, muitos gráficos não são apropriados. Muitas vezes mostram-se as quantidades erradas, ou as escalas de variação dos eixos não são adequadas". Quando se trata da divulgação popular dos artigos científicos a opinião deles é ainda mais direta: "Quanto mais simples, melhor".

Para Trotta e Spinillo (2016), é necessário compreender e usar corretamente os recursos visuais para a construção e desenvolvimento de imagens. Quando se trata da ilustração científica, através do domínio da sintaxe visual será possível chegar ao conteúdo visual desejado. "A ilustração científica possui compromisso com a verdade. Ela deve manifestar em aparência e configuração a representação visual do tema estudado" (TROTTA; SPINILLO, 2016, p. 261).

Segundo o *Guild of Natural Science Illustrators* (GNSI, 2016), "a ilustração científica leva o espectador para o que muitas vezes é imperceptível, de moléculas e vírus ao universo, da representação da anatomia interna de artrópodes e plantas para secções transversais geológicas e reconstrução de formas de vida extintas" (GNSI, 2016, tradução livre[14]).

Ainda de acordo com a GNSI, "os ilustradores científicos são artistas a serviço da ciência, que usam informação cientificamente comprovada, combinada com habilidades técnicas e estéticas para retratar com precisão a matéria. Precisão e comunicação são essenciais" (GNSI, 2016, tradução livre[15]).

Trota e Spinillo (2016, p. 262) avaliam que quando o leitor entende uma ilustração científica como se ele mesmo tivesse visto a imagem retratada, foi observada pelo ilustrador a sintaxe visual presente: "É por meio dela que se podem construir as relações que organizam os significados dessas ilustrações e consequentemente as informações que carregam".

"O que uma pessoa ou animal percebe não é apenas um arranjo de objetos, cores e formas, movimentos e tamanhos. É, talvez, antes de tudo, uma interação de tensões dirigidas" (ARNHEIM, 1980, p. 4). Segundo ele, essas tensões não foram criadas pelo observador, mas

---

[14] Scientific illustration takes the viewer to the often unobservable, from molecules and viruses to the universe, from depiction of the internal anatomy of arthropods and plants to geologic cross sections and reconstruction of extinct life forms (GNSI, 2016, disponível em: <https://gnsi.org/science-illustration>).

[15] Science illustrators are artists in the service of science. They use scientifically informed observation, combined with technical and aesthetic skills to accurately portray a subject. Accuracy and communication are essential (GNSI, 2016, disponível em: <https://gnsi.org/science-illustration>).

fazem parte das percepções intrínsecas aos seres humanos, relacionadas ao tamanho, configuração, localização ou cor.

A ilustração científica, segundo Trota e Spinillo (2016), valoriza a bidimensionalidade. Embora o espaço possua outras duas dimensões, pode-se representar a profundidade por variações de tamanho e forma, diferenças de direção e orientação, variações tonais, de cores, texturas. Temas estes bastantes explorados por autores clássicos como Dondis (1991) e Arnheim (1980).

A ilustração científica começa com a coleta de informações, feita pelo próprio ilustrador, inclusive inquirindo o cientista. Depois, Wood (1994 *apud* TROTTA; SPINILLO, 2016) explica a necessidade de definir a posição e o tamanho do tema a ser ilustrado. Aí precisam ser levados em consideração outros fatores, como estrutura, iluminação e preenchimento, além de componentes que tratam da organização do projeto, que são equilíbrio, fluxo do olhar e escala de tamanho em importância, linhas guias, rótulos e legendas.

O tamanho é também um aspecto da configuração e uma qualidade na textura (DONDIS, 1991). Para Trotta e Spinillo (2016), textura é uma intervenção produzida sobre uma superfície de acordo com determinadas características. Massironi (1996, p. 26) entende que, na representação bidimensional, a textura ocorre "quando o traço sobre o plano se repete sempre igual a si mesmo, ou mudando em progressão sistemática, com intervalos regulares, ou ainda irregulares, mas sempre muito pequenos".

A luz pode ser classificada de diferentes modos de acordo com seu comportamento nos objetos (TROTTA; SPINILLO, 2016). Para Arnheim (1980), quando a luz atua sobre um objeto, as respostas podem ser claridade, brilho, iluminação e sombra. De acordo com Dondis (1991, p. 61), "a luz circunda as coisas, é refletida por superfícies brilhantes, incide sobre objetos que têm, eles próprios, claridade ou obscuridade relativa".

Segundo Dondis (1991, p. 64), a cor está cheia de informação e "é uma das mais penetrantes experiências visuais que temos todos em comum". Portanto, para os comunicadores visuais é "uma fonte de valor inestimável". Além disso, "cada uma das cores tem inúmeros significados associativos e simbólicos".

2.4.1 O design da informação

Para Pettersson (2012) o design da informação aborda esta relação entre o verbal e o visual na comunicação, com base na cooperação entre pessoas com competências e experiências prévias bem diferentes. Embora sua origem seja o design gráfico, a educação e o ensino,

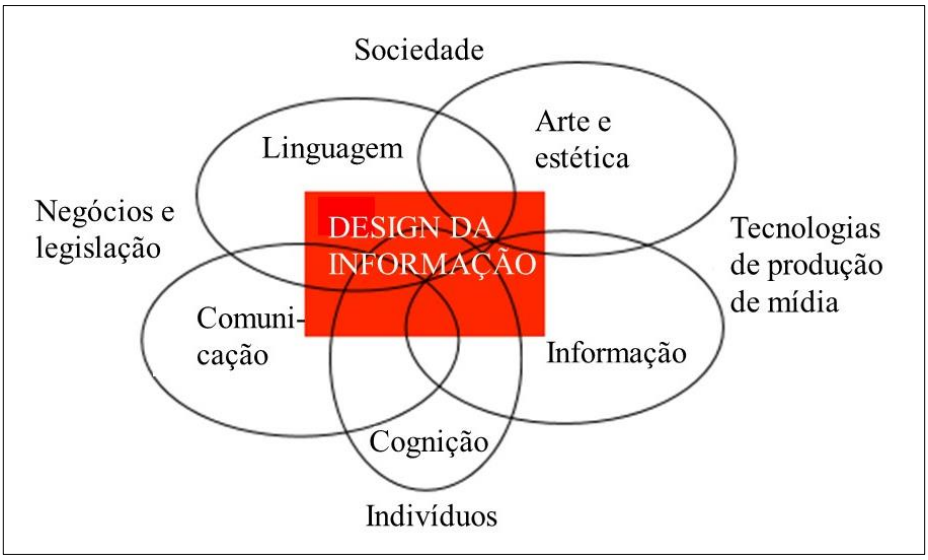
contempla também a apresentação clara e a interpretação fácil da informação. “Estes diferentes processos são guiados por princípios, projetados com a ajuda de ferramentas e sempre influenciados pelo contexto social” (PETTERSSON, p. 30, tradução livre[16]).

A Sociedade Brasileira de Design da Informação (SBDI), fundada em 2002, ao definir a sua função, delineia as características do design da informação:

> A SBDI congrega pesquisadores, docentes e profissionais da área de design, que atuam em sistemas de informação e comunicação analógicos e digitais, na gestão e produção da informação, otimização dos processos de aquisição e gerenciamento da informação visual (SBDI, 2016).

Pettersson (2012) entende que o gênero design da informação não é uma nova área do conhecimento, mas inclui várias disciplinas, como comunicação, informação, artes, linguagem e cognição (Figura 2). Essas disciplinas estão de alguma forma interligadas, não tendo um distinto significado quando isoladas. Assim, o design da informação baseia-se na cooperação entre pessoas com diferentes tipos de conhecimentos, competências e experiências, indicados na Figura 2 como sociedade, indivíduos, negócios e legislação e tecnologias de produção de mídia. “No futuro é bem possível que algumas universidades introduzam assuntos de design bem semelhantes e use outros nomes” (PETTERSSON, 2012, p. 33 e 34, tradução livre[17]). Sendo as mensagens visuais uma poderosa forma de comunicação, estão se tornando cada vez mais importantes por estimularem as respostas emocionais e intelectuais dos usuários.

Figura 2 – Modelo de design da informação, com grupos de disciplinas interligados

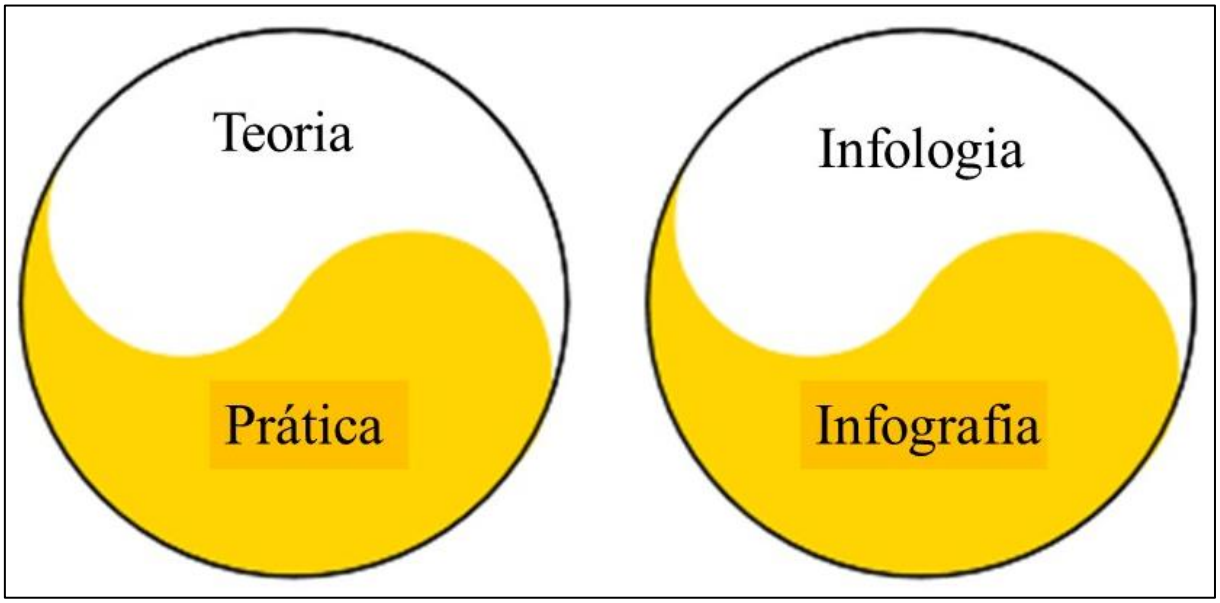


Fonte: Pettersson (2012, p. 33)

[16] These different processes are guided by principles, performed with the help of tools and always influenced by the social context (PETTERSSON, 2012, p. 30).
[17] In the future is quite possible that some universities will introduce very similar design subject matters and use other names (PETTERSSON, p. 33 e 34, 2012).

Ainda de acordo com Pettersson (2012), as duas principais partes do design da informação e os dois principais componentes da mensagem são a infologia e a infografia, como se fossem duas faces de uma moeda (Figura 3). A infologia corresponde à parte teórica do design da informação e pode ser compreendida como a ciência da apresentação verbal, visual e a interpretação das mensagens. Já infografia está relacionada à prática do design da informação, com a execução de combinações estruturadas de palavras, imagens e design gráfico. "Um designer de mensagens precisa ter boas ferramentas compreensíveis por escrito, textos claros, tipografia consistente e layout que ajudará a captar atenção, percepção, interpretação, entendimento e aprendizado pelo receptor" (PETTERSSON, 2012, p. 38, tradução livre[18]).

Figura 3 – Partes do design da informação: infologia (teoria) e infografia (prática)



Fonte: Pettersson (2012, p. 39)

Norman (2008, p. 125) lança uma pergunta instigante: "Por que as informações devem ser apresentadas de maneira tediosa, monótona, como se fosse uma tabela de números?" Segundo ele, bastaria apenas uma indicação das tendências de alta ou baixa, rapidez ou lentidão, ou ainda uma estimativa aproximada de valores ou dados. O autor defende uma atuação criativa para tornar as informações mais atraentes, encantando em vez de distrair. Sendo assim:

> A tecnologia deveria trazer mais a nossas vidas do que o desempenho aperfeiçoado de tarefas: deveria acrescentar riqueza e diversão. Uma boa maneira de trazer diversão

[18] Therefore a designer of messagens needs to have good skills in writing comprehensible, clear and consistente texts, in creating clear illustrations, and in creating a clear, transparente typography and layout that will aid attention, perception, interpretations, understanding and learning for the intended receiver (PETTERSSON, 2012, p. 38).

> e prazer a nossas vidas é confiar no talento dos artistas. Felizmente, há muitos deles por aí (NORMAN, 2008, p. 125).

Para Tufte (2005) - um dos precursores do conceito de visualização de dados -, o design de informações tem como tarefa principal enriquecer as exibições de informações e gráficos estatísticos, em geral realizadas em papel bidimensional e na tela do computador, com mapas de alta qualidade, detalhes diversos e abundantes, várias camadas de leitura combinadas com uma visão geral, e dados rigorosos de pesquisas de engenharia. Trata-se de "um progresso de métodos que melhora a densidade, a complexidade, dimensionalidade e, por vezes, a beleza" (TUFTE, 2002, p. 33, tradução livre[19]).

O autor defende que o tratamento visual de dados influencia a maneira como as pessoas compreendem o mundo. Por isso as análises visuais devem sempre trazer comparações, tornando possível codificar a maior quantidade de dados possíveis usando a menor quantidade de recursos visuais e de espaço.

Por outro lado, Tufte (2005) critica o que ele chama de *chartjunk*, que é o uso de decorações e enfeites em excesso, diminuindo o espaço para aprofundar a informação e mostrar dados (Figura 4). Várias críticas de Tufte foram para o artista gráfico Nigel Holmes, pioneiro da infografia contemporânea, que se destacou na revista *Time*.

Para Tufte, o *chartjunk* mais se parece com um cartaz do que com um mapa e corrompe a exposição da informação (Figura 5), uma vez que é destinado para a visualização à distância, com imagens fortes, tipos grandes e densidades de dados finas. Por isso:

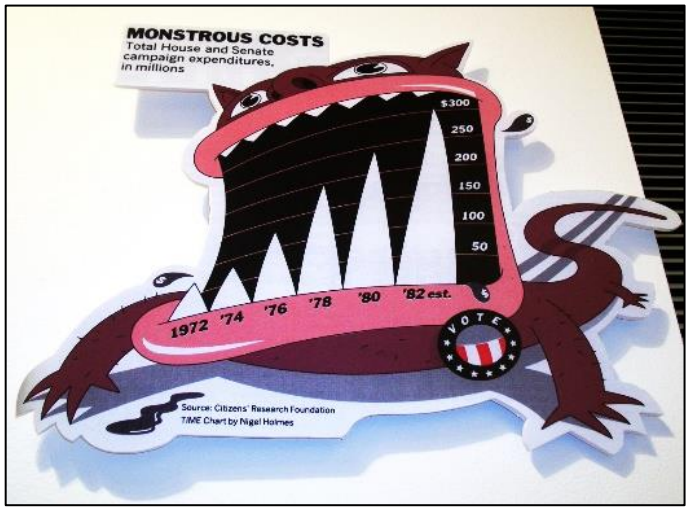
> Espreitar por trás do *chartjunk* é desprezar tanto a informação quanto o público. Os promotores do *chartjunk* imaginam que os números e os detalhes são chatos, maçantes e tediosos, exigindo ornamento para animá-los. Decoração de cosméticos, que frequentemente distorce os dados, nunca vai salvar uma subjacente falta de conteúdo. Se os números são chatos então você tem os números errados. A credibilidade desaparece em nuvens de *chartjunk*; quem iria confiar em um gráfico que se parece com um jogo de videogame? (TUFTE, 2005, p. 30, tradução livre[20]).

---

[19] ...a progress of methods for enhancing density, complexity, dimensionality, and even sometimes beauty (TUFTE, 2005, p. 33).

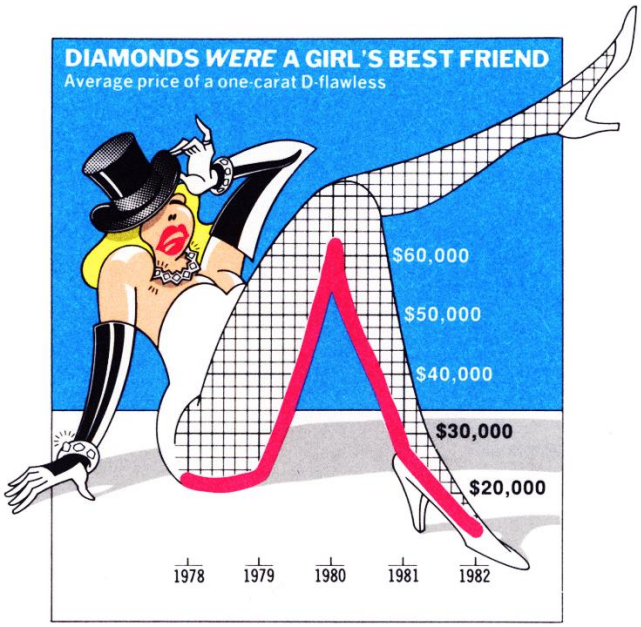
[20] Lurking behind chartjunk is contempt both for information and for the audience. Chartjunk promoters imagine that nunmbers and details are boring, dull, and tedious, requiring ornament to enliven. Cosmetic decoration, which frequently distorts the data, will never salvage a underlying lack of content. If the numbers are boring then you´ve got the wrong numbers. Credibility vanishes in clouds of chartjunk; who would trust a chart that looks like a video game? (TUFTE, 2005, p. 30).

Figura 4 – Gráfico de Nigel Holmes na revista *Time* sobre a evolução de gastos em campanhas eleitorais nos Estados Unidos, de 1972 a 1982



Fonte: http://jblomo.github.io/datamining290/slides/img/usefuljunk-monster.jpg

Figura 5 – Gráfico de Nigel Holmes na revista *Time* mostrando o aumento do preço do quilate de diamante no período de 1978 a 1982



Fonte: http://ed-informatics.org/wp-content/uploads/2010/03/Tufte-Chartjunk.png

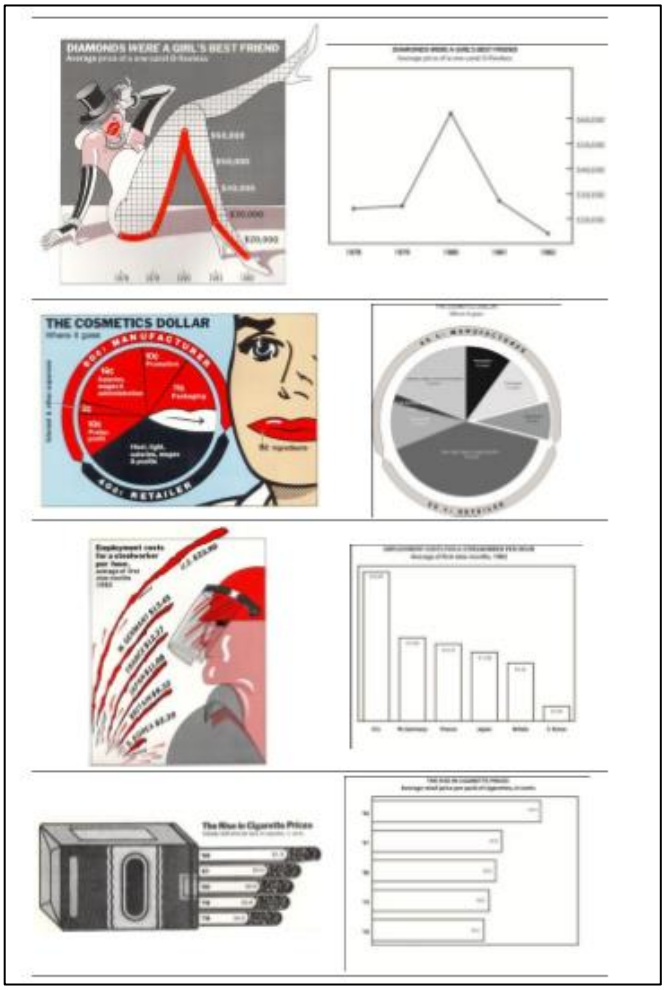
Segundo Bateman et al. (2010), apesar destas diretrizes minimalistas de Tufte, os enfeites visuais em gráficos são bastante usados pelos designers, sendo um dos seus maiores defensores o próprio Nigel Holmes (Figura 6).

Num estudo realizado pelos autores do artigo, os participantes observaram vários gráficos minimalistas e outros com excesso de elementos, tirados dos trabalhos de Holmes. Depois responderam a perguntas sobre o tema e os detalhes de cada gráfico logo após a

visualização; responderam às mesmas perguntas após um intervalo de poucos minutos e, por fim, cerca de duas semanas depois. Verificou-se que:

> O estudo mostrou cinco conclusões principais: não houve diferença significativa entre os gráficos simples e de imagens para a exata interpretação interativa (isto é, quando os gráficos eram visíveis); também não houve diferença significativa na precisa recuperação depois de um intervalo de cinco minutos; após um hiato longo prazo (2-3 semanas), a recordação sobre o tema do gráfico e os detalhes (categorias e tendência) foi significativamente melhor para os gráficos de Holmes; os participantes viram o valor significativo das mensagens nos gráficos de Holmes mais frequentemente do que nos gráficos simples; os participantes acharam os gráficos de Holmes mais atraentes, gostaram mais deles, e descobriram que eles eram mais fácil e rápido para se lembrar (BATEMAN ET AL., 2010, p. 7, tradução livre[21]).

Figura 6 – Exemplos de gráficos usados no estudo de Bateman et al.: versões de Holmes (à esquerda) e versões simples (à direita)



Fonte: Bateman et al. (2010, p. 4)

[21] The study showed five main findings: there was no significant difference between plain and image charts for interactive interpretation accuracy (i.e., when the charts were visible); there was also no significant difference in recall accuracy after a five-minute gap; after a long-term gap (2-3 weeks), recall of both the chart topic and the details (categories and trend) was significantly better for Holmes charts; participants saw value messages in the Holmes charts significantly more often than in the plain charts; participants found the Holmes charts more attractive, most enjoyed them, and found that they were easiest and fastest to remember (BATEMAN ET AL., 2010, p. 7).

Portanto, de acordo com o estudo, se memorização é importante, imagens visuais podem ajudar a fixar um gráfico na memória de um espectador. “Muitos especialistas sugerem que enfeites visuais e lixo gráfico causam problemas de interpretação e devem ser removidos dos gráficos informativos, mas existem muitos exemplos que parecem ser bem-sucedidos” (BATEMAN ET AL, 2010, p. 10, tradução livre [22]).

Cairo (2008), por sua vez, critica o que ele chama de infografia estetizante:

> A corrente estetizante concebe a infografia como um elemento ornamental e informativo ao mesmo tempo, apesar de que, em muitos casos, permite-se que os elementos estéticos atrapalhem a compreensão das histórias. Esta é a tendência dominante na visualização de informação na imprensa na atualidade e conduz, em suas manifestações mais extremas (porém, nem por isso, pouco comuns), a confundir infografia com ilustração (CAIRO, 2008, p. 29, tradução livre[23]).

As imagens podem ser usadas para expressar ideias e a interpretação delas ocorre do mesmo modo que se aprendem as palavras, de forma inconsciente e de maneira intuitiva. “Nosso processo de interpretação dos signos visuais é similar ao que usamos para os signos verbais, e não ficamos parando o tempo todo para pensar se cada uma das palavras que lemos ou ouvimos é um substantivo, um adjetivo, ou um verbo” (JARDÍ, 2014, p. 7). Isso ocorre porque:

> A linguagem visual pertence a uma cultura mais primitiva do que a linguagem escrita e é uma das primeiras que as crianças aprendem. Apesar da importância que tem em nossa vida e da naturalidade com a qual lidamos com ela, a linguagem visual é pouco estudada, sobretudo em comparação à linguagem verbal (JARDÍ, 2014, p. 7).

A mensagem pode estar contida tanto no estilo com o qual o texto foi escrito quanto na narrativa que se desenrola em um segundo nível de leitura. Na imagem estática (Figura 7), pensada para a mídia impressa, temos uma referência geográfica numa placa, de acordo com o primeiro nível. Mas no segundo encontramos o conceito de falta de planejamento, uma vez que é preciso apertar as letras e condensá-las para caber no espaço.

---

[22] Many experts suggest that visual embellishments and “chart junk” cause interpretation problems and should be removed from information charts, but many examples exist of embellished charts that seem to be successful (BATMAN ET AL., 2010, p. 10).

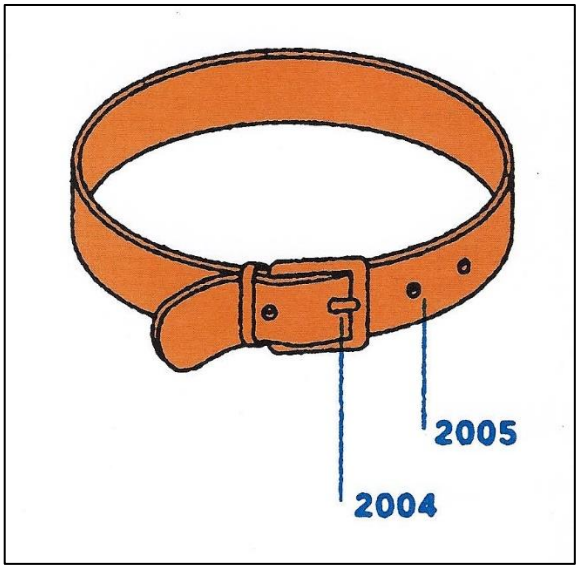
[23] La corriente estetizante concibe la infografía como un elemento ornamental e informativo al mismo tiempo, a pesar de que en muchos casos se permita que los elementos estéticos obstaculicen la comprensión de las historias. Ésta es la tendencia dominante em la visualización de la información en prensa en la actualidad y conduce, em sus manifestaciones más extremas (pero no por ello poco comunes), a hermanar infografías con ilustración (CAIRO, 2008, p. 29).

Figura 7 – Placa de papelão com a palavra Europa

Fonte: Jardí (2014, p. 18)

Jardí (2014, p. 25) também explica que "os limites para o uso de imagens para representar lugares-comuns, e não conceitos, está na amplitude do âmbito cultural dentro do qual essas expressões funcionam e fazem sentido, algo sempre restrito".

Figura 8 – Ilustração usada para comentar as previsões econômicas pessimistas para o ano de 2005



Fonte: Jardí (2014, p. 25)

A Figura 8, por exemplo, mostra um lugar-comum, o apertar o cinto. Essa imagem remete a uma frase conhecida, tanto para o emissor quanto para o receptor.

Para Norman (2006), o designer precisa se centrar no usuário, nas suas necessidades e nos seus interesses, para fazer produtos compreensíveis e facilmente utilizáveis. Embora ele

esteja tratando de produtos, traz alguns princípios do design, que podem ser usados também para construção da informação gráfica:

> O design deve: tornar fácil determinar as ações possíveis a qualquer momento (fazer uso de coerções); tornar as coisas visíveis, inclusive o modelo conceitual do sistema, as ações opcionais e os resultados das ações; tornar fácil avaliar o estado atual do sistema; seguir os mapeamentos naturais entre as intenções e as ações exigidas, entre as ações e o efeito resultante, e entre as informações visíveis e a interpretação do estado do sistema. Em outras palavras, assegurar que o usuário pode descobrir o que fazer, e que tenha condições de saber o que está acontecendo (NORMAN, 2006, p. 222).

Norman (2006) enfatiza a importância do design em transformar tarefas difíceis em tarefas simples e objetivas. Aí entra a tecnologia para reestruturar esta tarefa ou fornecer auxílio para que seja reduzida a carga mental do usuário. “Os recursos de auxílio tecnológico podem mostrar as vias alternativas de ação; ajudar a avaliar as implicações e retratar resultados de maneira mais completa e mais facilmente interpretável” (NORMAN, 2006, p. 226).

2.4.2 O jornalismo visual

O avanço tecnológico favorece a infografia. Para Kanno (2013), é acrescentando informação visual e criando uma alternativa à narrativa convencional, em especial nas mídias impressas, que a infografia está avançando, colaborando para um jornalismo mais visual para atender aos consumidores de informação. Desde 1975 até os dias atuais, o computador vem abrindo novas fronteiras no jornalismo visual:

> A chegada do computador pessoal e dos sistemas de informática não apenas agilizou a produção como criou novas experiências de visualização de dados, a começar pela própria interface dos programas. Softwares e sistemas de computação específicos para design, estatística, manipulação 3D e animação quebraram definitivamente as fronteiras da tradicional comunicação gráfica em duas dimensões. As bases de dados ganham proporções colossais com o avanço da internet. Os consumidores de informação são levados a aprender novos códigos visuais intuitivos e dinâmicos não apenas na mídia, mas em videogames, DVDs, computadores e celulares. A infografia, enquanto imagem+texto combinados para informar, está presente em todas esses meios de comunicação (KANNO, 2013, p. 52).

Para Kanno (2013), o jornalismo visual combina texto e imagens com o objetivo de melhorar a comunicação jornalística: “Os textos (informação verbal) podem ser escritos ou falados, já as imagens (informação gráfica) podem ser transmitidas utilizando fotografias, infográficos, ilustrações, cores, fios, formas, branco, tipografia, filmes, animações” (KANNO, 2013, p. 10).

Nos jornais e revistas da década de 1980 havia dois sistemas definidos: a linguagem verbal (os textos) e a não verbal (além do design, as fotografias e as ilustrações). Na

interpretação de Moraes (2013), os infográficos apareceram exatamente neste contexto de mudanças: “Os infográficos representariam uma transição por se constituírem em sistemas híbridos, multimodais, que congregam ao mesmo tempo texto e imagem, linguagem verbal e não verbal numa relação em que se complementam mutuamente” (MORAES, 2013, p. 17). Daí ele entender que:

> A superfície dos infográficos revela, enfim, que eles se encontram na interseção de três campos distintos – design, ilustração e informação -, que se interpenetram de modo a compor um novo campo (...) O fator que pode variar de modo a qualificá-la – como jornalística, por exemplo – é a natureza da informação representada. Enquanto discurso, pode variar também em função do conteúdo que é produzida, porém, mesmo nesse caso, continuará sendo a interseção dos campos do design, ilustração e informação. O estilo do infográfico resultará do peso de cada um desses campos no produto final (MORAES, 2013, p. 20 e 21).

A infografia deu origem a um novo tipo de discurso, que mescla texto e ilustração em uma unidade de espaço autossuficiente em sua capacidade de informar (COLLE, 1998). Portanto, a informação contida de forma resumida num infográfico deve ser suficiente para que o leitor não recorra a um outro texto em busca de mais explicações. Há uma complementação entre as linguagens verbal e visual:

> A linguagem verbal é analítica: divide e compara, em etapas que se sucedem no tempo, e a compreensão surge do estudo das partes e da apreensão de suas ligações. A linguagem visual, ao contrário, é mais sintética: numa olhada rápida se percebe uma forma significativa em sua totalidade. O processo de compreensão, aqui, se inverte: começa no conjunto para logo investigar as partes. Mas a percepção do conjunto é imediata: percebe-se num instante, antes e independentemente da análise das partes – que é possível, mas não indispensável (COLLE, 1998, p. 2, tradução livre[24]).

A compreensão imediata de um infográfico pelo leitor vai depender da aplicação das regras de sintaxe e das gramaticais, no caso da linguagem verbal. O desconhecimento destas regras ou o seu mau uso pode originar ilustrações, mapas e esquemas que não cumprem sua função.

A infografia possibilita alcançar uma informação de qualidade através das linguagens visual (icônica) e verbal. Colle (1998, p. 2) entende que sua prática requer uma aprendizagem específica para o uso jornalístico.

---

[24] El lenguaje verbal es analítico: divide y compara, en etapas que se suceden en el tiempo, y la comprensión surge del estudio de las partes y de la aprehensión de sus nexos. El lenguaje visual, al contrario, es más sintético: por la vista se percibe una forma significativa en su globalidad. El proceso de comprensión, aquí, se invierte: se inicia en el conjunto para investigar luego las partes. Pero la aprehensión del conjunto es inmediata; se logra en el instante, antes e independientemente del análisis de las partes - que es posible pero no indispensable (COLLE, 1998, p. 2).

Setzer (2001) apresenta uma diferenciação entre dado, informação e conhecimento, que se faz necessária abordar. Para ele, dado é uma entidade numérica, puramente sintática, que pode ser descrita através de representações formais quantificadas ou quantificáveis, armazenada em um computador e processada por ele, como um texto, fotos, figuras, sons, animações.

Enquanto o dado é objetivo, a informação - mesmo que descrita de uma forma objetiva ou captada a partir de algo objetivo - depende da interpretação subjetiva do usuário: "Informação é uma abstração informal (isto é, não pode ser formalizada através de uma teoria lógica ou matemática), que está na mente de alguém, representando algo significativo para essa pessoa" (SETZER, 2001, p.2). Ao ser inserida num computador, a informação é representada em forma de dados, perdendo sua caracterização inicial.

O conhecimento, por sua vez, é puramente subjetivo, uma idealização interior, fruto de uma experiência vivenciada por alguém, não sujeito a representações e impossível de ser inserido num computador.

Feita essa distinção, é preciso definir o que significa qualidade de informação. Segundo Arouck (2011, p.17), "é a capacidade de uma dada informação de atender os requisitos esperados pelo usuário. [...] é um conceito multidimensional e com mútua influência entre estas dimensões e atributos".

Sobre os atributos de qualidade da informação, o autor destaca 40 deles, divididos em três categorias: meio (acessibilidade, aparência, clareza, concisão, formato, legibilidade, localizabilidade, mensurabilidade, ordem, quantidade, segurança, simplicidade, singularidade, tempestividade, tempo de resposta e volume); conteúdo (abrangência, atualidade, coerência, completude, confiabilidade, correção, credibilidade, imparcialidade, inequivocidade, logicidade, precisão, validade e veracidade, e uso (compatibilidade, compreensibilidade, conveniência, importância, interpretabilidade, pertinência, relevância, significância, suficiência, utilidade e valor informativo) (AROUCK, 2011).

Teixeira (2006, p. 168) avalia que nas coberturas jornalísticas de temas que envolvem ciência e tecnologia, principalmente para públicos leigos, "o uso de infografia é quase obrigatório", uma vez que se tornou parte inerente do jornalismo científico possibilitar que os avanços em diferentes campos científicos e seus fenômenos sejam acessíveis e compreendidos de forma clara. Mapas e desenhos deixam de ser apenas referenciais geográficos e didáticos quando são colocados ao lado da notícia como forma de complementá-la, assumindo uma função que ultrapassa a explicação pura e simples de um fenômeno.

O infográfico como um esquema gráfico que contempla palavras e imagens tornou-se referência no jornalismo impressos a partir dos anos 80. O capítulo seguinte pretende mostrar a evolução dos infográficos no Brasil e no mundo, explorando sua etimologia, significado, classificação, tipos e também o conteúdo escrito.

3 A INFOGRAFIA COMO UMA LINGUAGEM

3.1 Um pouco de história

Uma vez que o infográfico contempla palavras e imagens que se complementam, um esquema bastante usual nas construções gráficas, o seu surgimento torna-se bastante impreciso (MORAES, 2013). No entanto, tratando-se do seu uso no jornalismo impresso, para tornar mais clara ao público uma informação, os anos 1980 são uma referência. Toda a produção anterior a esta época recebeu denominações diferentes, como mapa, gráfico de curva, gráfico de barra, perspectiva expandida.

Um dos primeiros registros da transformação de dados geográficos em informação visual seriam os símbolos esculpidos em rochas, calcula-se que há 30 mil anos (Figura 9). "Uma dessas gravuras em rocha, encontrada perto de Kirkuk no Iraque, é aceita como a representação de um mapa de uma cidade da antiga Babilônia" (KANNO, 2013, p. 38).

Figura 9 – Representação de uma cidade da Babilônia encontrada na região de Kirkuk, no Iraque; o original era escavado em pedra

Fonte: http://euclid.psych.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/historia_infografia.pdf

Kanno (2013) faz uma síntese da divisão histórica da visualização de dados com base nos estudos de Michael Friendly e Daniel J. Denis[25]:

[25] Michael Friendly e Daniel J. Denis são professores da Universidade de York, no Canadá, e defendem que a visualização de dados remonta a tempos muito antigos, sendo anterior à escrita, de acordo com o estudo "Marcos na história de visualização de dados", disponível em: <http://docplayer.com.br/11641732-Marcos-na-historia-da-visualizacao-de-dados.html>.

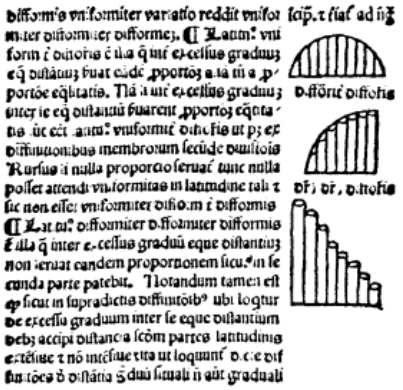
- Até o século XVI: primeiros mapas e diagramas

A sobrevivência dos povos primitivos dependia do conhecimento da localização geográfica de rios, montanhas, plantações e aldeias. A evolução da cartografia passou por nomes como: Anaximandro de Mileto (610 a.C.-546 a.C.), grego, que teria feito o primeiro mapa-múndi, representando o mundo conhecido da época - Europa, África e Ásia - no formato de uma pizza; Gerardus Mercator (1512-1594), matemático e geógrafo, que revolucionou a cartografia ao criar o mapa-múndi em projeção cilíndrica; Rumold Mercator (1545-1599), filho de Gerardus, que publicou em 1595 o mapa-múndi iniciado por seu pai (Figura 10); Nicole d'Oresme (1323-1382), bispo e matemático francês, que inventou o gráfico de barras para demonstrar diferenças de valores (Figura 11). Depois, Leonardo da Vinci (1452-1519) produziu ilustrações detalhadas que associavam imagem e texto para retratar a anatomia, as máquinas e os movimentos (Figura 12). Ao abordar a história da informação gráfica, Teixeira (2010, p. 15) avalia que os diagramas manuscritos de Leonardo da Vinci são apontados por profissionais e pesquisadores como exemplos pioneiros de infografia.

Figura 10 – Mapa-múndi de Rumold Mercator, 1595

Fonte: http://www.wilhelmkruecken.de/WELTrumold.gif

Figura 11 – Gráficos de barras criados pelo bispo francês Nicole d´Oresme, 1350



Fonte: http://robertgrantstats.co.uk/slides/visualization.html#slide-22

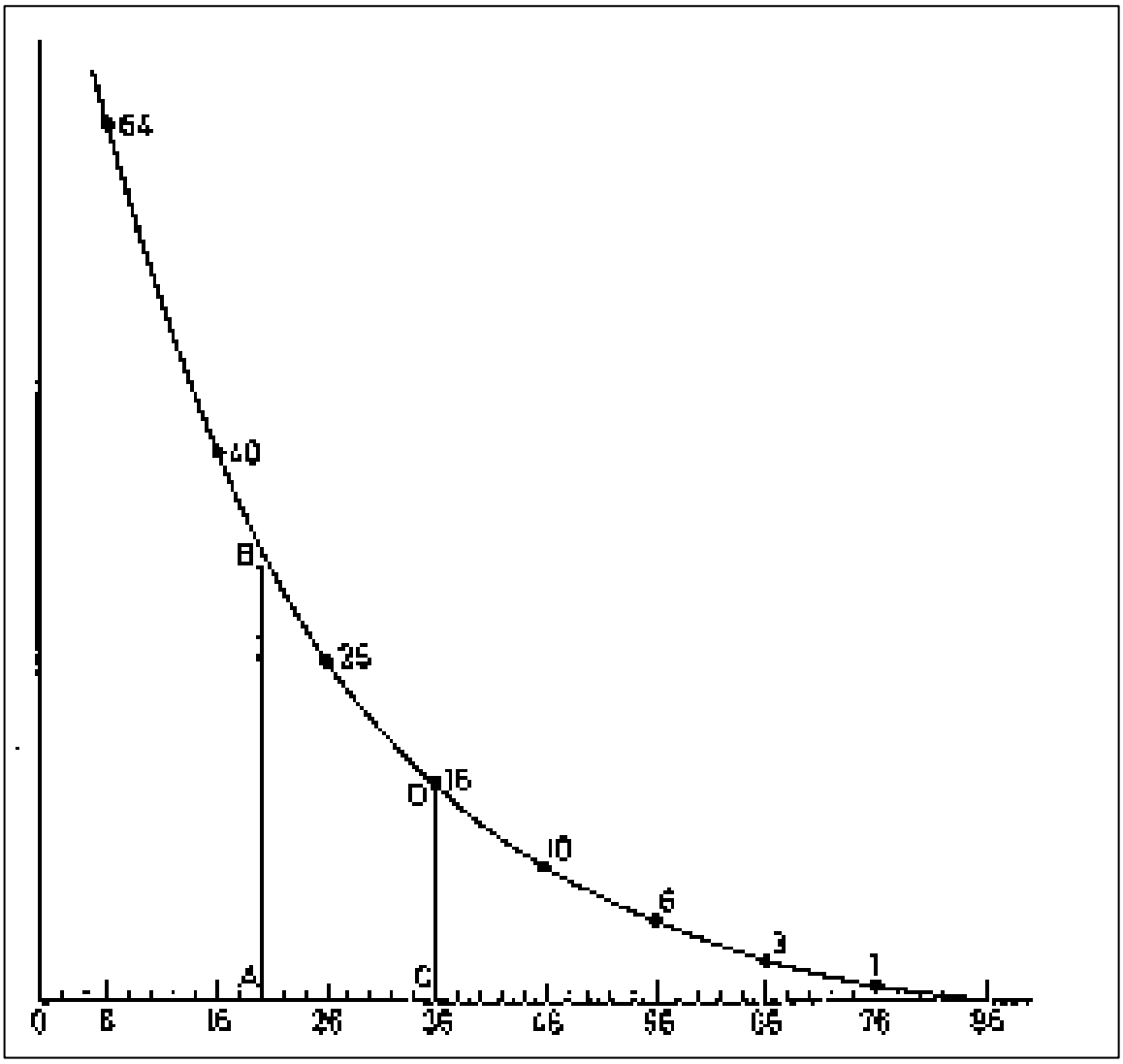
Figura 12 – Manuscritos de Leonardo da Vinci sobre o desenvolvimento de embriões, século XVI

Fonte: Teixeira (2010, p. 16)

- 1600 a 1699: Medições e teorias

Com as expansões marítima e comercial, a visualização de dados avança para os campos da medição física (tempo/distância), astronomia, navegação e expansão territorial. Em 1669, o francês Christiaan Huygens (1629-1695) cria o gráfico de função, que mostra como encontrar os anos de vida restantes de acordo com a idade atual (Figura 13).

Figura 13 – Gráfico de função inventado pelo francês Christiaan Huygens, 1669



Fonte: https://culturadavisualizacao.files.wordpress.com/2014/02/huygens-graph.gif

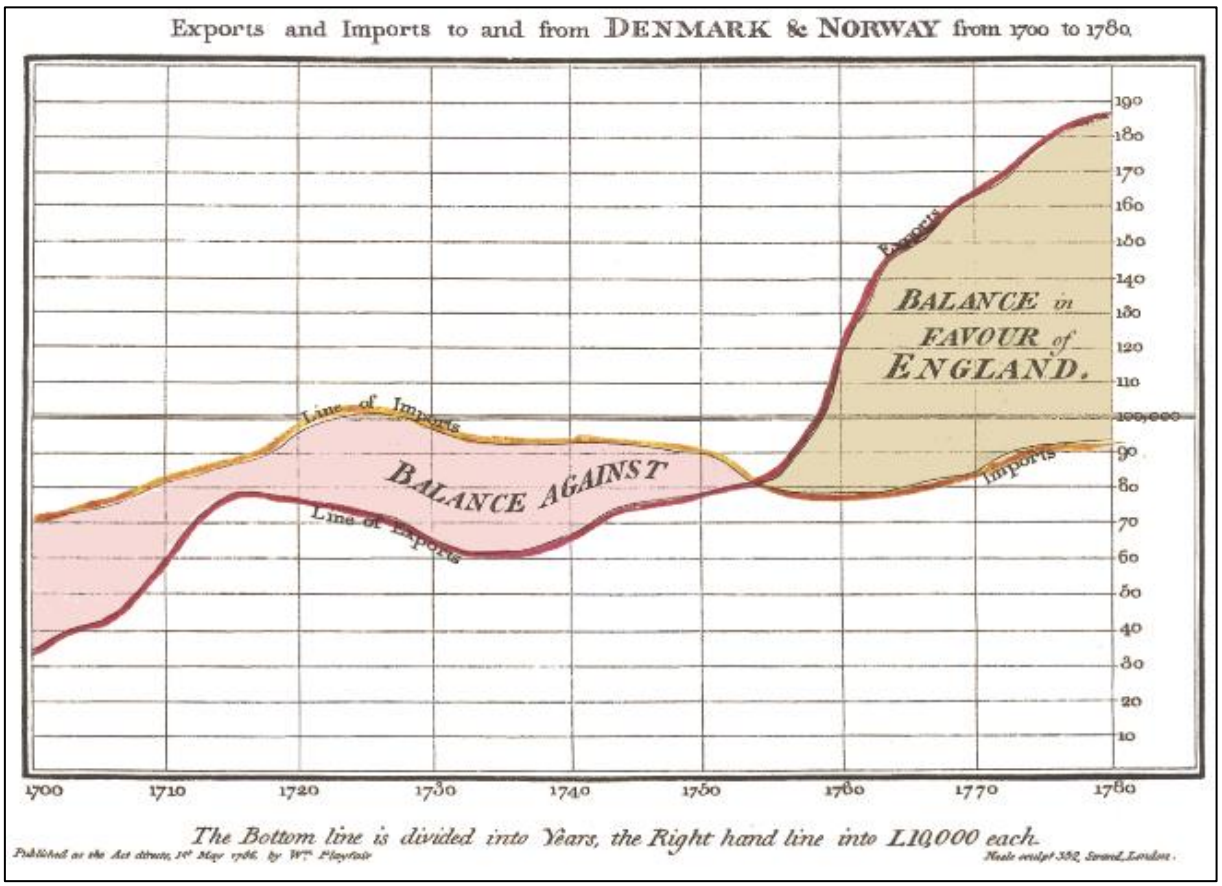
- 1700 a 1799: Novas fórmulas gráficas

Além da geografia, áreas como economia, demografia, geologia e saúde recorreram aos mapas para a transmissão de informações.

Teixeira (2010) cita como um dos precursores na produção de informação gráfica diferenciada William Playfair, que publicou em 1786 o *The Commercial & Political Atlas*, com 44 gráficos (Figura 14), inovador para a época, e elaborou os gráficos estatísticos, que são modelos utilizados até hoje (MORAES, 2013). Como engenheiro e economista, o escocês defendia que gráficos comunicavam melhor do que tabela de dados. “Seus trabalhos se notabilizaram pela clareza visual e elegância na disposição dos dados. É de sua autoria o

primeiro gráfico de pizza (*Playfair's Statistical Breviary*, Londres, 1801)" (KANNO, 2013, p. 44);

Figura 14 – Gráfico de William Playfair sobre o balanço comercial entre Dinamarca e Noruega no período de 1700 a 1780

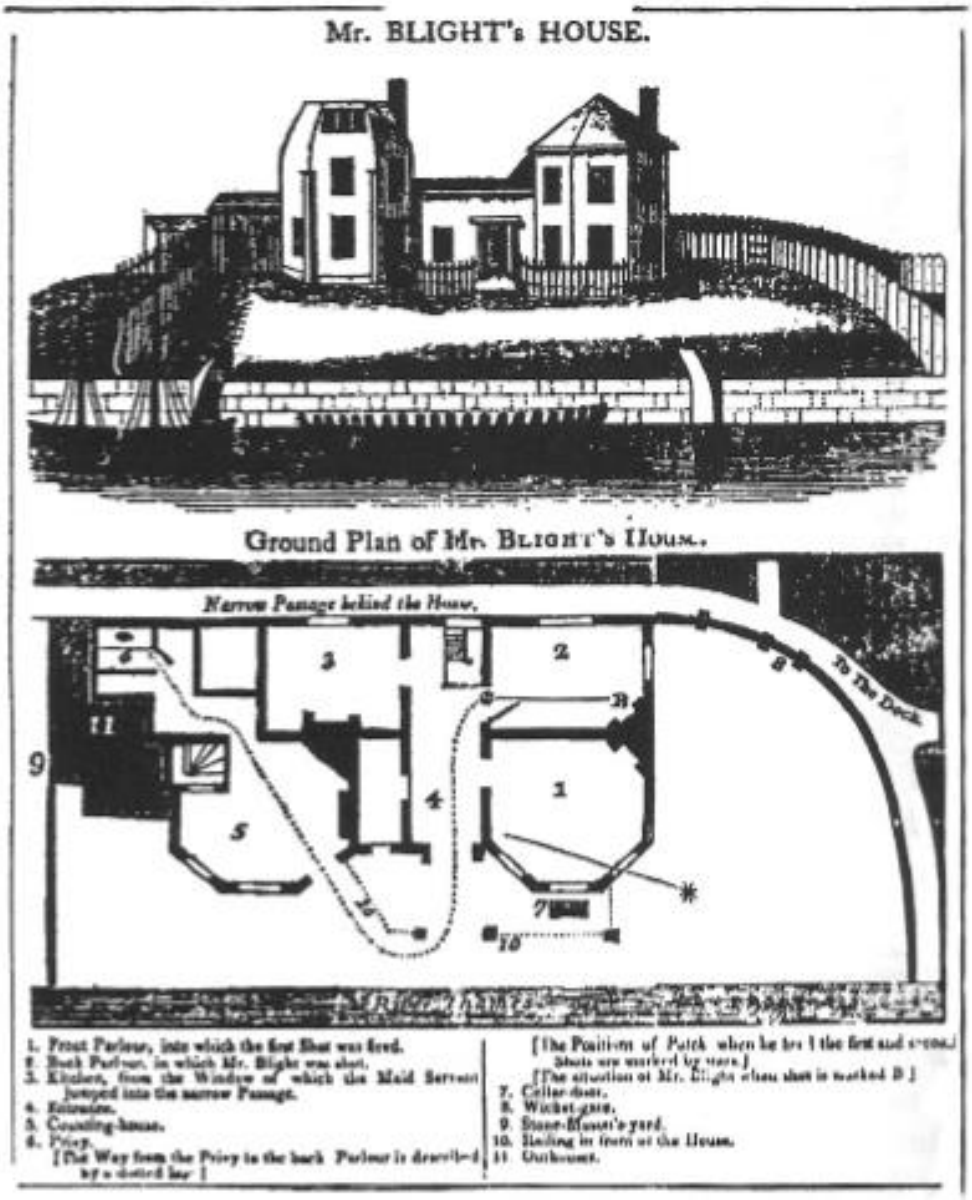


Fonte: https://www.cl.cam.ac.uk/~afb21/InfoArch/Classics.html

- 1800-1849: O início da infografia moderna

O aumento de dados facilitou o surgimento de novas formas de visualização, bem como a evolução de outras, como gráficos e mapas. Ao jornal londrino *The Times* são atribuídas duas produções gráficas que inauguraram a imprensa contemporânea. A primeira, de 1801, é um diagrama com o esquema de uma batalha naval entre a frota inglesa e a dinamarquesa, explicando a estratégia adotada que levou à vitória britânica. A outra, intitulada *Mr. Blight´s House* (Figura 15), foi veiculada na primeira página em 1806 e explicava um assassinato, detalhando o passo-a-passo do homicida quando estava dentro da casa, a trajetória da bala que matou Isaac Blight e o local onde o homem caiu morto (TEIXEIRA, 2010).

Figura 15 – A casa de *Mr. Blight*, publicada no *The Times*, em 1801

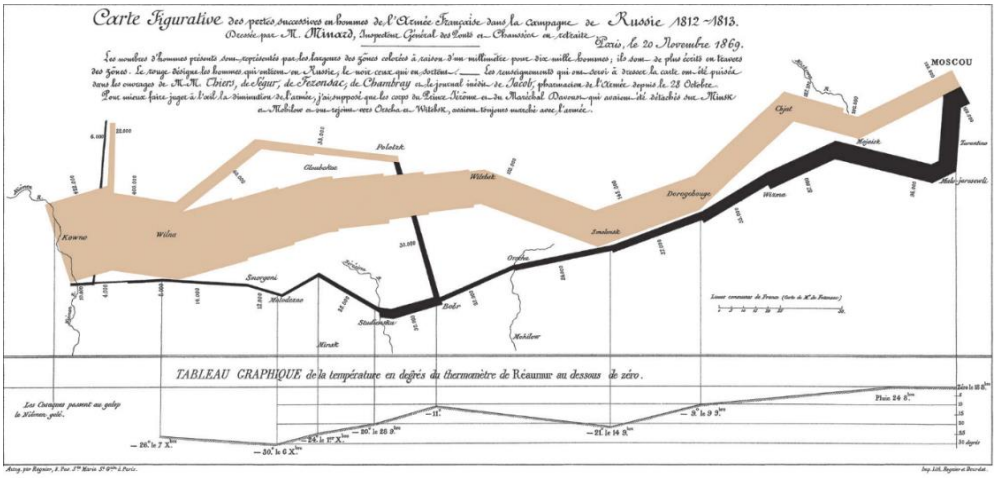


Fonte: https://imasg.wordpress.com/2011/11/06/1806-the-times-primer-graficoinformativo/mrblighthouse700px/

Charles Joseph Minard elaborou um trabalho gráfico com análise sobre o fracasso da invasão do exército napoleônico a Moscou, em 1812 (Figura 16). Numa única peça gráfica ele combinou vários fatores e diversas variáveis daquele fato histórico, como o local e o sentido do deslocamento das tropas, tamanho dos exércitos, baixas sofridas, temperaturas (MORAES, 2013). A explicação é que:

> São ao menos seis variáveis que formam uma única imagem. Primeiro, a largura do trajeto é proporcional ao número de soldados sobreviventes na campanha de guerra. Segundo e terceiro, a linha mostra a latitude e longitude. Quarto, a direção de ida e volta sinalizada por cores. Quinto, a localização do Exército em datas específicas. Sexto, a temperatura no trajeto (KANNO, 2013, p. 48).

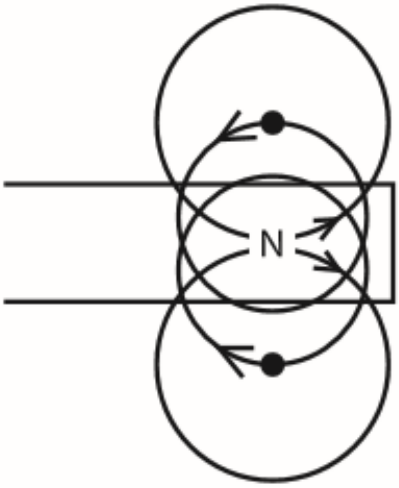
Figura 16 – Gráfico de Charles Minard sobre a invasão do exército francês a Moscou, em 1812



Fonte: https://datavizblog.files.wordpress.com/2013/05/map-full-size1.png

Para descrever os fenômenos naturais, as publicações científicas passam a usar gráficos e diagramas, como é o caso de Michael Faraday (1791-1867) nas suas pesquisas sobre eletromagnetismo. Em 1820, linhas e setas dispostos num diagrama descrevem os campos magnéticos (Figura 17).

Figura 17 – Diagrama de Michael Faraday sobre eletromagnetismo, 1820



Fonte: Kanno (2013, p. 43)

Como fruto da Revolução Industrial houve três mudanças fundamentais que impulsionaram a busca por informações acessíveis: a impressora a vapor (1814), adotada pelo jornal inglês *The Times*, aumentando a sua tiragem; o telégrafo, na década de 1830, que facilitou a comunicação, diminuindo distâncias e prazos, sendo muito utilizados pelas agências de notícias, e a fotografia nos jornais, por volta de 1880 (MORAES, 2013). Com a fotografia, as ilustrações dos jornais e revistas ficaram livres da tarefa de mostrar a realidade, "tornaram-se

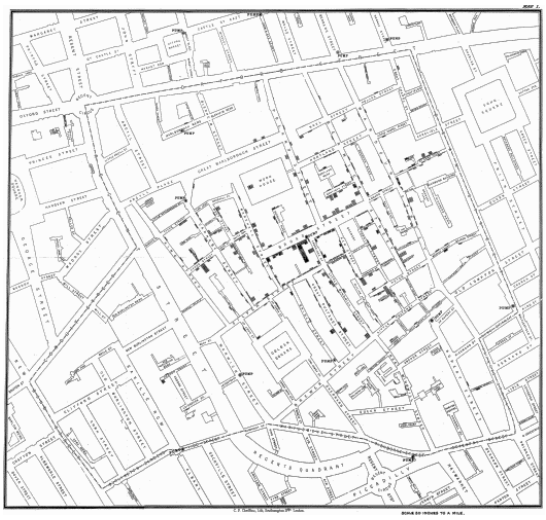
de certo modo simulacros transportáveis dessa realidade, ampliando o entendimento e, assim, diminuindo o mundo” (MORAES, 2013, p. 30).

- 1850 a 1900: Era de Ouro das Estatísticas

Grande número de dados passou a ser analisado e compreendido, direcionando as ações em planejamentos social, político e econômico, com contribuições do alemão Carl Friedrich Gauss (1777-1855), do francês Pierre-Simon Laplace (1749-1827) e dos ingleses John Snow (1813-1858) e Florence Nightingale (1820-1910). Florence era enfermeira de um hospital que recebia feridos da Guerra da Crimeia e observou que morriam mais militares por doença do que em combate. Com isso, visualizou essa informação num gráfico, lançando uma campanha para que o Exército melhorasse suas condições sanitárias.

Em 1854, John Snow produziu um mapa de Londres, que ajudou na organização de informações para o combate à epidemia de cólera que se alastrava na cidade. Ele discordou da teoria da época de que a cólera era transmitida pelo ar. Através do mapeamento dos casos chegou à conclusão de que a concentração se dava ao redor de um único local de abastecimento de água. “Com a prova visual em mãos ele conseguiu que a bomba d’água fosse fechada, eliminando a epidemia” (KANNO, 2013, p. 45).

Figura 18 – Mapa de Londres, produzido por John Snow, em 1854



Fonte:http://scienceblogs.com.br/rainha/2011/03/john_snow_e_a_transmissao_da_c/

Nos Estados Unidos, a imprensa passou a ter bases industriais, com grandes tiragens voltadas para obtenção de lucro. Os jornais podiam ser divididos em duas categorias: elite, com grande volume de texto em reportagens e artigos, para um público culto, e, populares, a partir de 1880, com textos mais curtos, recorrendo ao humor, fotografias e desenhos.

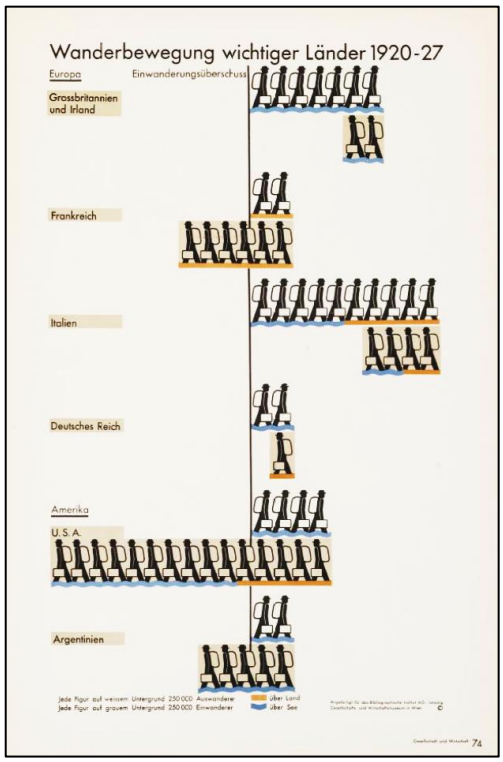
- 1900 a 1949: Poucas inovações, muitas novidades

O período marca o início da comunicação e consumo de massas e a popularização da linguagem visual para apresentar as novas descobertas e teorias. Contribuíram para o avanço da infografia e do design: Otto Neurath (1882-1945), sociólogo e economista austríaco, e Henry Beck (1903-1974), inglês.

Na década de 20 do século passado, surgiram os pictogramas criados pelo movimento *Isotype*, liderado por Neurath, que ajudou a expandir o que se chama de cultura visual. Eram usadas imagens simples para transmitir informações objetivas (MORAES, 2013).

Na Figura 19, intitulada Movimento de pessoas de e para países notáveis 1920-1927, são apresentadas três variáveis por país: 1 – o número de pessoas emigrando; 2 – o número de pessoas imigrando; 3 – o tipo de transporte (pela terra ou pelo mar).

Figura 19 – Exemplo do uso de *Isotype*, no gráfico Movimento de pessoas de e para países notáveis 1920-1927



Fonte: http://interactive-isotype.org/wp-content/uploads/2013/05/Screen-Shot-2013-05-18-at-12.20.39.png

O impacto e a eficiência do trabalho de Neurath na transmissão das informações deu origem a elementos que hoje são facilmente reconhecidos na sinalização urbana, como os pictogramas usados dos aeroportos e hospitais (KANNO, 2013).

Henry C. Beck, em 1933, elaborou o sistema de linhas do metrô de Londres, simplificando-o através da esquematização (MORAES, 2013). O mapa parecia um circuito elétrico e ignorava as distâncias geográficas, mostrando em diagrama a conexão de uma estação a outra (Figura 20). “Composto de linhas coloridas, símbolos e tipografia de fácil leitura o mapa proposto por Beck se tornou um símbolo reconhecido mundialmente por sua simplicidade e clareza” (KANNO, 2013, p. 49).

Figura 20 – Mapa do metrô de Londres, de Henry C. Beck, 1933

Fonte: http://tipografos.net/design/beck.html

- 1950 a 1974: Esboço de renascimento da visualização

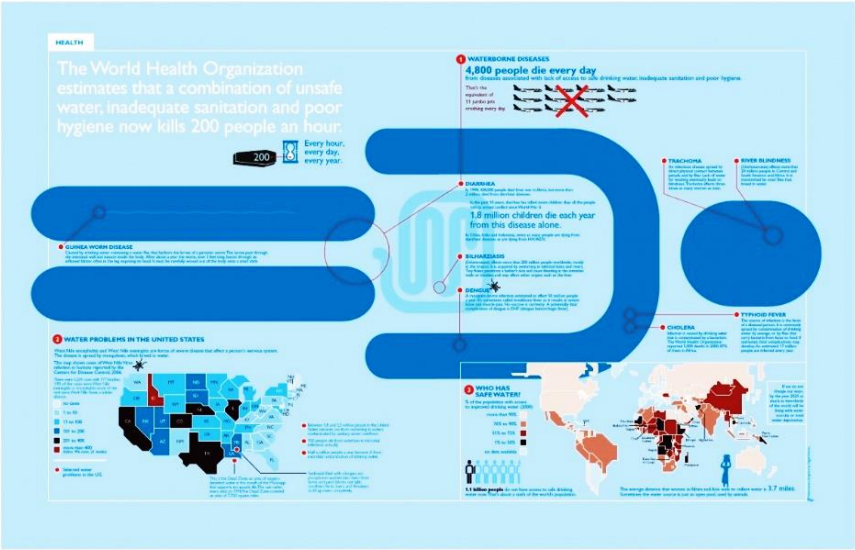
O pós-guerra e o aumento das informações levam a uma análise da produção gráfica e ao surgimento de novas propostas de visualização de dados, com o impulso do surgimento do computador pessoal.

- De 1975 até hoje: O computador como nova fronteira

Novas experiências de visualização de dados aumentaram potencialmente, como interface de programas, softwares específicos para design, estatística, manipulação 3D e animação, rompendo com a tradicional comunicação gráfica em duas dimensões. Com o avanço da internet, a infografia passa a estar presente nos mais diferentes meios de comunicação, como videogames, DVDs, computadores e celulares, além da mídia.

Teixeira (2010) explica que no final da década de 70, a revista *Time* trazia gráficos em suas páginas, produzidos por Nigel Holmes (Figura 21) e Peter Sullivan.

Figura 21 – Gráfico produzido por Nigel Holmes para a revista Time, na década de 1970



Fonte: https://infograficaalacarta.files.wordpress.com/2011/05/chap5healthxfinal.jpg

Os infográficos se tornaram populares a partir da década de 80 do século XX, quando o *USA Today* apostou editorialmente no uso de textos curtos, formas inovadoras de cores, produção de mapas, gráficos, infográficos e outros recursos semelhantes. Os avanços tecnológicos também contribuíram para essas mudanças (TEIXEIRA, 2010).

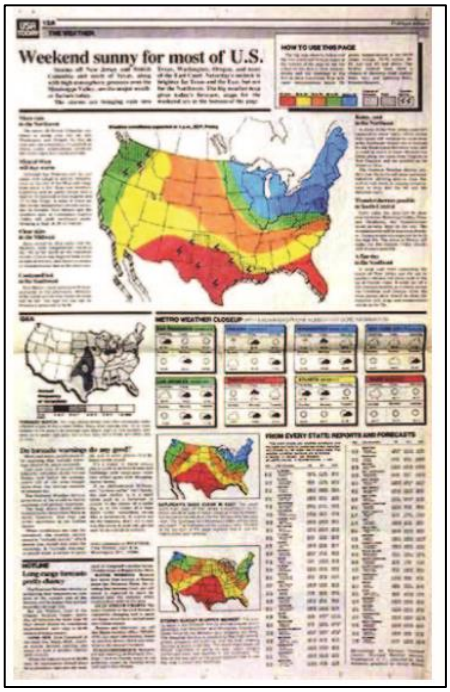
O *USA Today* foi lançado o no dia 15 de setembro de 1982 e o advento dos infográficos está associado a este acontecimento, uma vez que o seu modo de produção era diferenciado, bem como as tecnologias de impressão em cores. “Colorido e repleto de imagens, o *USA Today* contrastava com o cinza então característico de seus pares, um símbolo da sobriedade inerente ao papel cívico dos jornais” (MORAES, 2013, p. 31).

Na década de 90, um estudo feito para verificar a influência da cor no modo de leitura das páginas descobriu que as fotos grandes (três colunas ou mais) e elementos gráficos/arte chamam mais a atenção do leitor do que as notícias e reportagens, sejam em cores ou em preto e branco, tornando-se o ponto de entrada nestas páginas. Outra conclusão foi de que os elementos visuais, ao atraírem o leitor, também determinam o caminho de leitura adotado pelo público (Figura 22) (Teixeira, 2010). A disseminação da cor na mídia impressa foi um marco na história da infografia (Figura 23), pois a partir daí os jornais e revistas passaram a se tornar independentes (KANNO, 2013).

Figura 22 – Capa do *USA Today*, 1982

Fonte: Kanno (2013, p. 51)

Figura 23 – Página da previsão do tempo do jornal *USA Today*, 1982



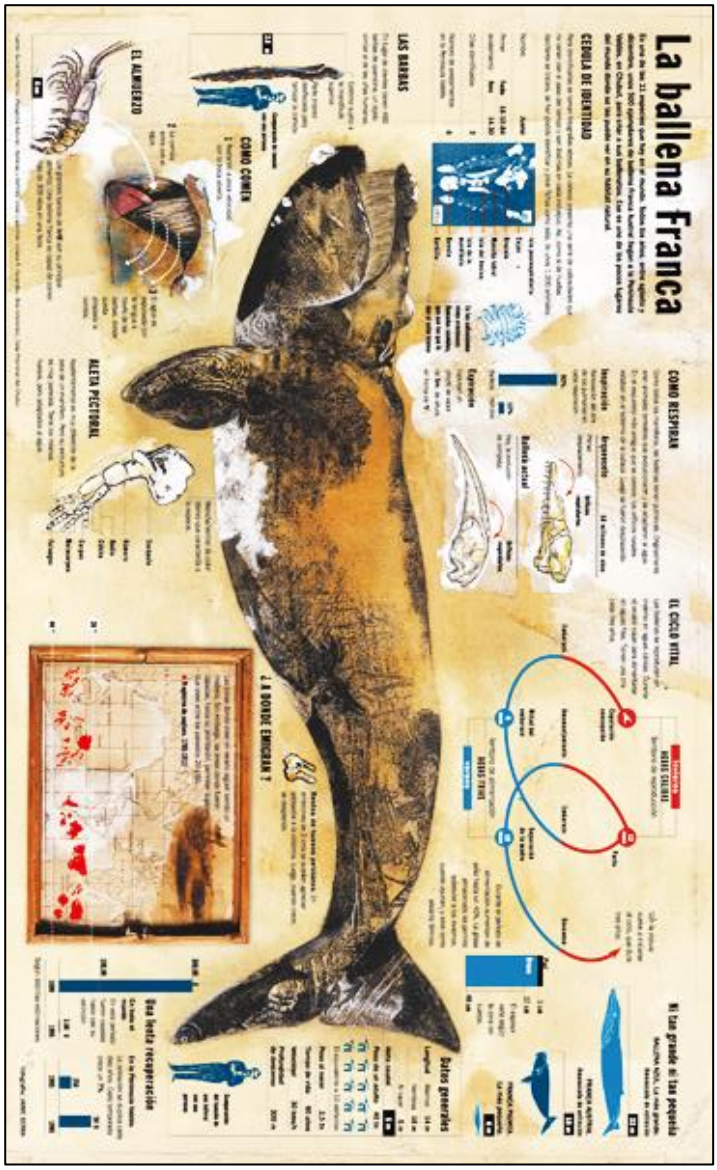
Fonte: Kanno (2013, p. 51)

A partir dos anos 1990, o uso de imagens nos Estados Unidos ficou associado aos jornais populares, pois as ilustrações, fotografias e infográficos passaram a fazer a ligação entre as

informações jornalísticas e o público, com a função explicativa. Moraes (2013) avalia que a quantidade de informações aumentou tanto, nas mais diferentes áreas, que “os infográficos teriam surgido nos jornais diários para atender a essa demanda por entendimento, que se acentuou no último quarto do século XX” (MORAES, 2013, p. 31).

Os jornais espanhóis contribuíram para disseminar as reformas gráficas e editoriais - que contemplavam a infografia - na década de 1990. Moraes (2013) aponta que a Espanha trouxe novas referências e tendências, através dos trabalhos de Mario Tascón para o diário *El Mundo* e depois Jaime Serra (Figura 24), no jornal argentino *Clarín*. A diferença entre ambos é que Tascón (Figura 25) baseava seus gráficos em desenhos vetoriais, enquanto Serra misturava desenhos vetoriais ou feitos à mão a produções fotográficas.

Figura 24 – Infográfico de Jaime Serra publicado no jornal argentino *Clarín*, em 1996



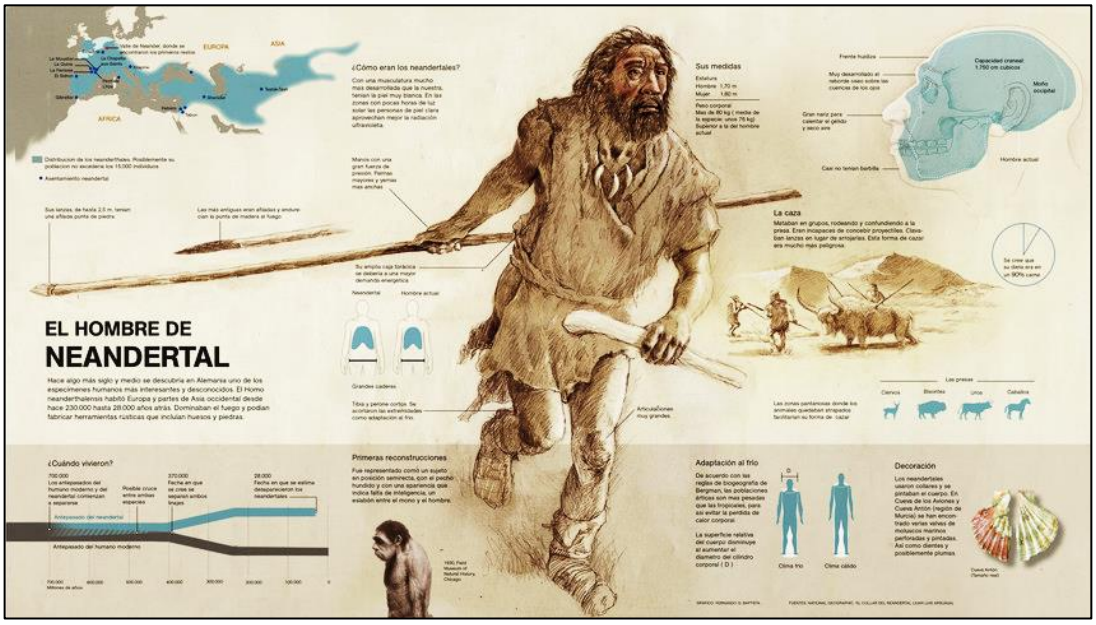
Fonte:http://www.malofiejgraphics.com/la-ballena-franca-grafico-mas-influente-de-los-ultimos-veinte-anos/

Figura 25 – Infográfico de Mario Tascón para o diário espanhol *El Mundo*, em 1994

Fonte: http://miguelangeldibujante.blogspot.com.br/2008/07/infografias-sobre-tauromaquia.html

Depois foi desenvolvido na Espanha um estilo que unia o desenho à mão livre aos gráficos vetoriais, representado por Fernando G. Baptista (Figura 26) e Javier Zarracina, que publicavam no *El Correo*, de Bilbao (MORAES, 2013).

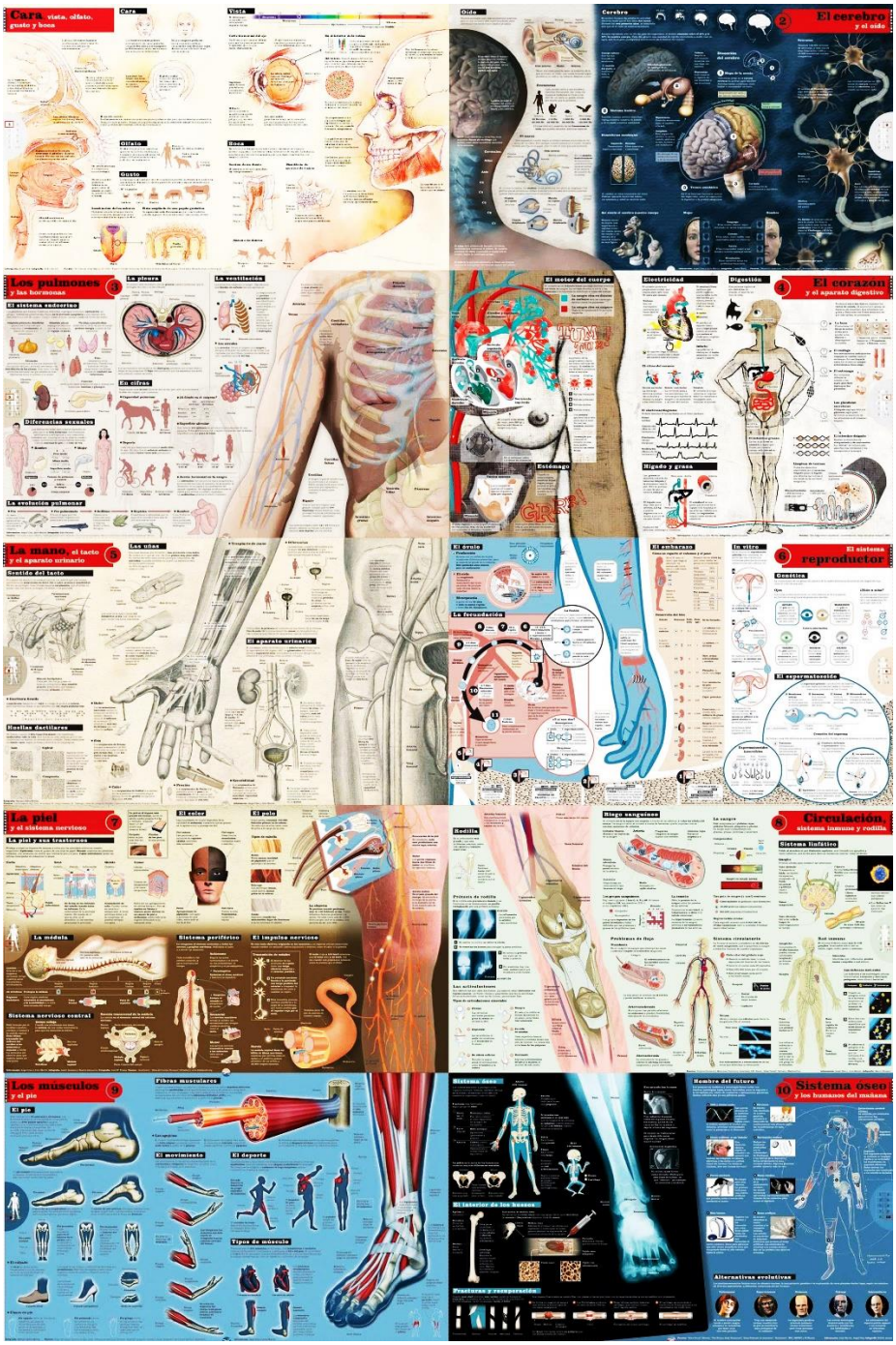
Figura 26 – Infográfico de Fernando G. Baptista no jornal espanhol *El Correo*



Fonte: https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/ab/e9/5c/abe95c0a65ed795d96c3d1f4ded23ed9.jpg

Os infográficos passaram então a ganhar versões digitais, não sem antes terem os infográficos impressos sido beneficiados por recursos mais sofisticados, como representação em três dimensões (3D) e a combinação com desenhos feitos à mão em um determinado número de páginas, numa única peça, os chamados megainfográficos, como o produzido em 2005 pelo jornal espanhol *El Mundo*, que retratou o corpo humano em 10 páginas duplas (Figura 27). Unidas, estas páginas formavam um enorme infográfico.

Figura 27 – Megainfográfico com 10 páginas duplas sobre o corpo humano lançado pelo jornal espanhol *El Mundo*, em 2005



Fonte: https://cuatrotipos.files.wordpress.com/2008/03/20061014-montaje-cuerpo-hum.jpg

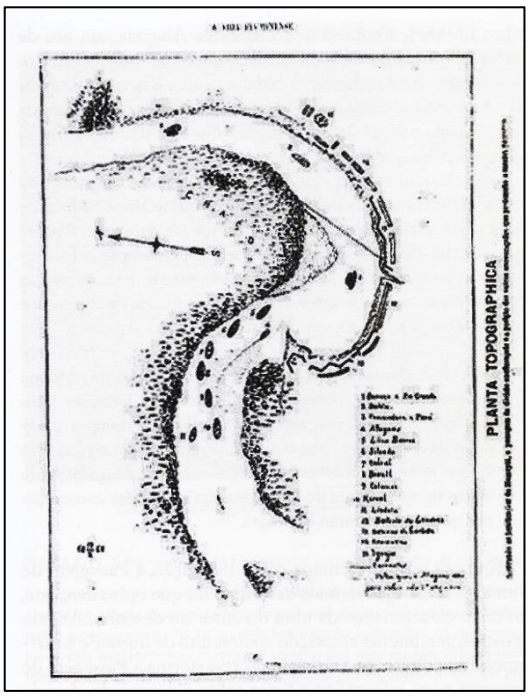
A infografia americana voltou a se destacar no início do século XXI, através do *New York Times*. As figuras geométricas (círculos ou quadrados), mapas planificados e os gráficos continuaram a ser usados nos impressos, mas em sua versão digital foi desenvolvido o infográfico interativo, permitindo não somente a visualização de informações como também o acesso a vídeos ou áudios. Os infográficos nos jornais e revistas ganharam aplicativos para *Ipad* e *tablets*, com a possibilidade do usuário utilizá-los a qualquer tempo (MORAES, 2013).

3.1.1 A trajetória dos infográficos no Brasil

Para Moraes (2013), os primeiros registros de infográficos jornalísticos conhecidos no país estão relacionados à descrição de espaços geográficos ou instalações, associando à tipografia técnicas de litografia e xilografia. "O uso desses protoinfográficos pela imprensa brasileira pode ser identificado no material referente à guerra com o Paraguai (1864-1870)" (MORAES, 2013, p. 39).

Em 14 de março de 1868, o jornal Vida Fluminense publicou as informações sobre a passagem do Humaitá, com a planta topográfica do curso do rio e as estratégias das tropas paraguaia e brasileira, de simples entendimento para os leitores sem experiência militar (Figura 28).

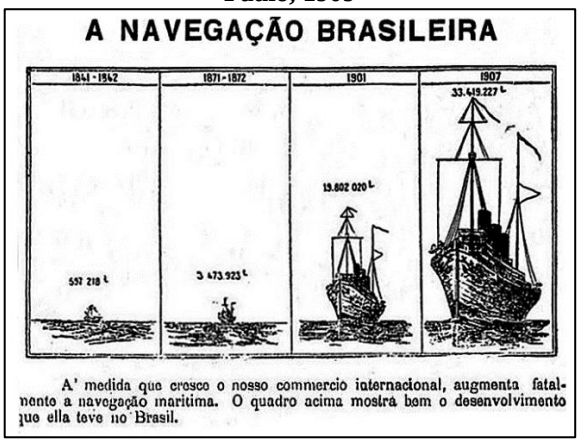
Figura 28 – Planta topográfica do rio Humaitá publicada pelo jornal Vida Fluminense



Fonte: Moraes (2013, p. 41)

Teixeira (2010) aponta que o jornal O Estado de São Paulo publicou em 1909 um recurso gráfico precursor da infografia, que mostra o desenvolvimento na navegação marítima brasileira, no período de 1841 a 1907 (Figura 29).

Figura 29 – Ilustração sobre o crescimento na navegação brasileira entre 1841-1907, O Estado de São Paulo, 1909



Fonte: Teixeira (2010, p. 24)

Em sua primeira edição, em 1925, o Globo – fundado por Irineu Marinho – apresentou na capa um gráfico (Figura 30) sobre o crescimento da frota de carros na capital (MORAES, 2013),

Figura 30 – Ilustração sobre o aumento da frota de carros, O Globo, 1925

UM INDICE NO NOSSO PROGRESSO

E' assombroso o augmento dos automoveis!

De 2.772 para 12.995 no espaço de um anno!

Em 1922

Recentissimos dados fornecidos pelo Serviço de Informações do Ministerio da Agricultura, dizem-nos que foi incrivel o augmento da importação de automoveis, de 1922 para 1923.

Esse augmento já se verificava, com relação ao oleo combustivel e á gazolina.

Os augmentos de gazolina e oleo combustivel são enormes: em 1913, apenas

Em 1923

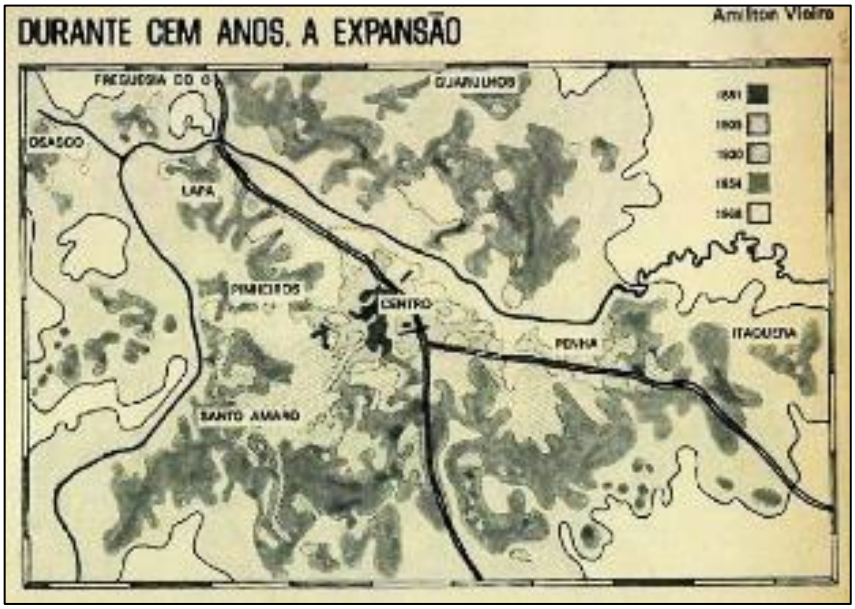
importavamos 17.423 toneladas de gazolina e 152 de oleo combustivel. Hoje importamos 100.500 da primeira e .... 35.582 do segundo. Estudando-se separadamente a importação de vehiculos, verifica-se ter augmentado de modo consideravel a de automoveis. Em 1922 importámos 2.772 autos e já em 1923 a importação é representada por 12.995 carros, no valor de 53.546 contos.

O valor da importação de automoveis representa-se em 1923 por 53.546 contos, correspondentes a 1.197.586 libras; o valor da gazolina ascendeu a 55.579 contos equivalentes a 1.231.902 libras.

Fonte: Moraes, (2013, p. 45)

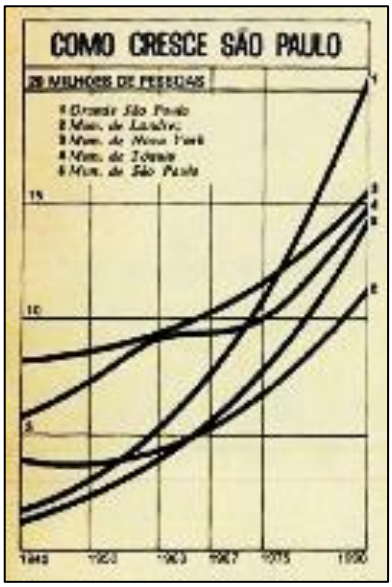
No período da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), os mapas ganharam espaço. Na década de 70 a revista Veja trouxe gráficos (Figura 31) que aliavam dados estatísticos e ilustração (Figura 32).

Figura 31 – Mapa sobre o crescimento geográfico da cidade de São Paulo publicado na revista Veja, em 28/01/70, p. 27



Fonte: https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/34482?page=26&section=1

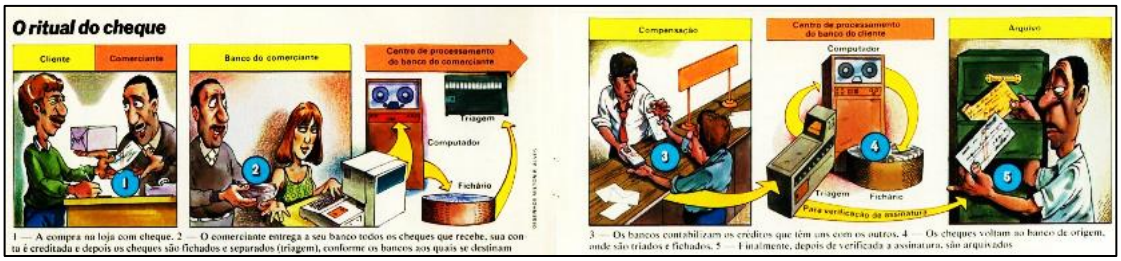
Figura 32- Gráfico sobre o aumento populacional em São Paulo publicado na revista Veja, em 28/01/70, p. 30



Fonte: https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/34482?page=30&section=1

Já em meados dos anos 80, também na Veja (Figuras 33 e 34), surgiram versões embrionárias de infográficos (TEIXEIRA, 2010).

Figura 33 – Ilustração sobre o ritual do cheque, publicado na revista Veja, edição de 02/01/1980, p. 72 e 73



Fonte: https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/33960?page=72&section=1

Figura 34 – Ilustração sobre o ritual do dinheiro eletrônico, publicado na revista Veja, edição de 02/01/1980, p. 72

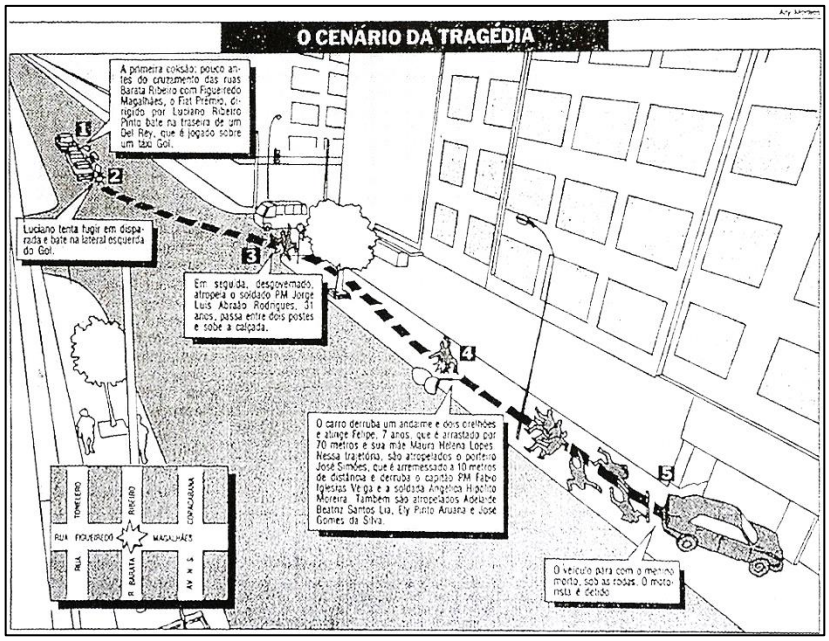
Fonte: https://acervo.veja.abril.com.br/index.html#/edition/33960?page=72&section=1

Na década de 1980 as revistas passaram por profundas reformulações gráficas e editoriais, inclusive com consultorias de profissionais internacionais. A impressão passou a ser em cores, com os usos de infográficos e de tecnologias de editoração. “No que se refere à infografia, não se pode negar a importância da editora Abril no processo de implantação e desenvolvimento desse tipo de design no Brasil” (MORAES, 2013, p. 61).

Para enfrentar a influência da TV, os jornais que conseguiram permanecer no mercado também passaram por processos de reformulação, como a Folha de São Paulo (1984) – que lançou o Projeto Folha, com profundas mudanças editoriais e gráficas. “Em 1988, a Folha de São Paulo fez seu redesign, aprofundando ou corrigindo alguns pontos da primeira, mas principalmente acentuando a utilização da forma gráfica da página como elemento jornalístico” (MORAES, 2013, p. 48). Havia uma forte influência para reproduzir no Brasil o que já se passava no Exterior: impressão offset em quatro cores e uso crescente de infográficos. O Projeto Folha “valorizava o jornalismo de serviço e a explicação detalhada, didática, dos acontecimentos” (TEIXEIRA, 2010, p. 25).

Em 1992, o designer cubano Mario Garcia redesenhou o jornal carioca O Dia, incentivando principalmente o uso de cores e infográficos. Dois jornalistas espanhóis ajudaram nesta reestruturação, com a ministração de curso sobre o tema: Juan Corrales (*Universidad de Navarra*) e Mario Tascón (editor de infografia do jornal *El Mundo*). O primeiro infográfico do jornal foi publicado em 23 de junho de 1992 (Figura 35) e depois O Dia aprimorou o uso de infográficos e conquistou vários prêmios internacionais (MORAES, 2013).

Figura 35 – O primeiro infográfico de O Dia, 1992



Fonte: Moraes (2013, p. 49)

Outros jornais também passaram por reformulações: Zero Hora, de Porto Alegre (1992), O Estado de São Paulo (1993), O Globo (1995), Extra (1997). Inclusive, O Globo contou com a consultoria do inglês Nigel Holmes, da revista *Time*, enquanto O Estado de São Paulo trouxe o norte-americano Jeff Goertzen. Fora do eixo Rio-São Paulo outros jornais impressos fizeram suas reformulações, mesmo que mais lentamente: O Correio Braziliense (1994, 1996 e 2000), Estado de Minas (1995 e 2004), além de O Povo (Ceará), Jornal do Commercio (Pernambuco), Diário de Pernambuco (Pernambuco), A Tarde (Bahia), Correio (Bahia), O Popular (Goiás). Foi o incentivo que a infografia brasileira necessitava para começar a ganhar vários prêmios internacionais (MORAES, 2013).

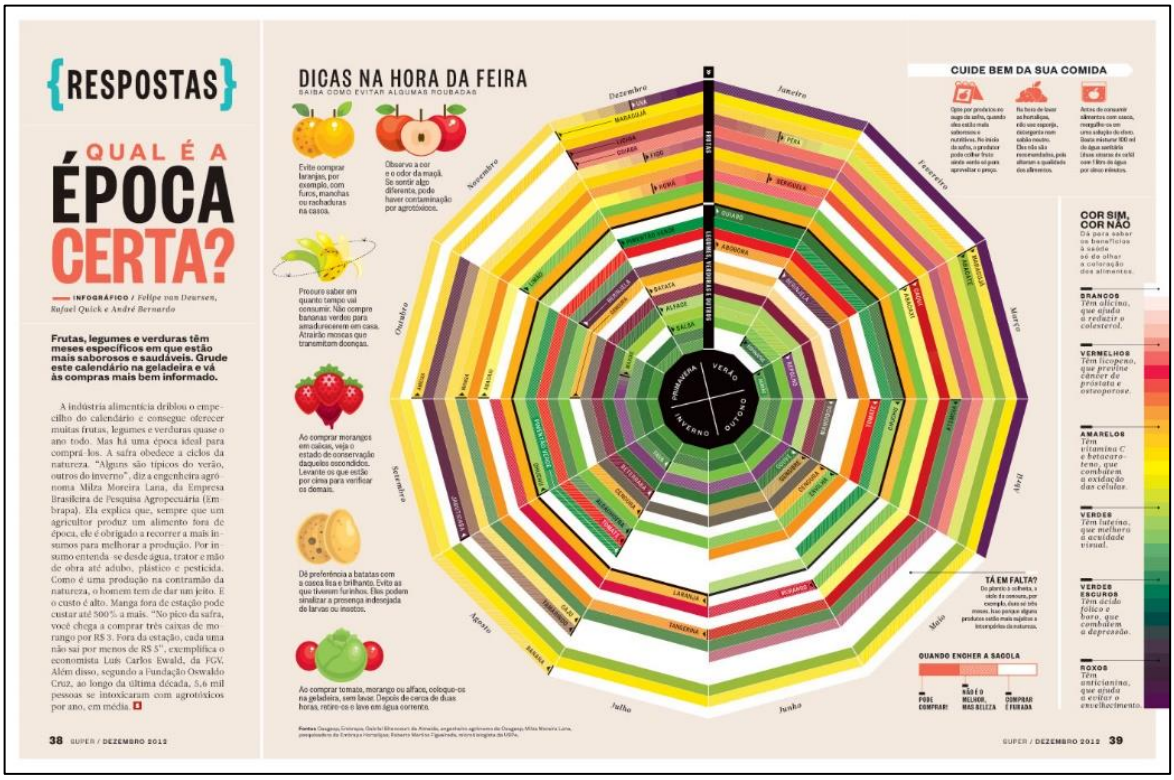
Embora a editora Abril tenha recebido vários prêmios de infografia e design editorial com as reformulações implantadas, Moraes (2013) destaca que a grande contribuição da Abril foi a revista Superinteressante (Figura 36), que desde a sua criação, em 1987, privilegia os infográficos nas suas matérias, que passam por várias áreas do conhecimento (Figura 37). “Os

infográficos da Superinteressante tornaram-se tão característicos que sua forma foi adotada pelas agências de publicidade que anunciavam na revista" (MORAES, 2013, p. 61).

Figura 36 – Infográfico sobre o significado dos trajes da Igreja Católica, revista Superinteressante, edição de junho de 2011

Fonte: http://super.abril.com.br/blogs/superlistas/files/2011/12/melhores-infos-jun-2011.jpg

Figura 37 – Infográfico sobre dicas na hora da feira, revista Superinteressante, edição de dezembro 2012, p. 38 e 39



Fonte: http://super.abril.com.br/blogs/superlistas/files/2013/01/info91.jpg

Sob o comando de Luiz Iria, o Núcleo de Infografia da Editora Abril ganhou 30 medalhas no Malofiej, prêmio que é conferido anualmente pela *Universidad de Navarra* e pelo capítulo espanhol da *Society Nacional of Design* (SND) para os jornais que se destacaram na produção de infográficos nas mídias impressas e digitais (SND, 2016).

A Editora Globo também conquistou vários prêmios nacionais e internacionais desde que Alberto Cairo tornou-se editor executivo de arte da empresa de comunicação, em 2009, após ser editor de infografia da versão digital do jornal *El Mundo* e professor de infografia na *University of North Carolina at Chape Hill.*

Com tantos profissionais de qualidade sendo formados no Brasil, Mário Kanno – designer da Folha de São Paulo e um dos pioneiros da infografia brasileira – organiza desde 2007 uma mostra anual que contempla os melhores trabalhos, assim como desde 1995 o Prêmio Esso de Jornalismo[26] premia as melhores criações gráficas publicadas no país (MORAES, 2013).

[26] O Prêmio ExxonMobil de Jornalismo é um programa de reconhecimento de mérito dos profissionais de Imprensa do Brasil. Criado em 1955, com o nome de "Prêmio Esso de Reportagem", passou posteriormente a denominar-se "Prêmio Esso de Jornalismo" e, atualmente, “Prêmio ExxonMobil de Jornalismo”. Dividido em

3.2 Conceito de infografia

Entre os diversos aspectos a serem tratados sobre a infografia, destacamos três (etimologia, significado e classificação), que nos ajudarão a entender melhor a sua importância no processo de comunicação atual.

3.2.1 Etimologia

A palavra infografia, de acordo com Moraes (2013, p. 32), surgiu nos anos 1980 devido ao aumento do uso de gráficos informativos pelos jornais: "A palavra vem do espanhol *infografía*, que, por sua vez, é resultado da contração do inglês *information graphics (infographics)*, e surgiu na Espanha, num seminário sobre o tema promovido pela Universidade de Navarra, em 1988".

Moraes (1998) cita que o termo infografia começou a ser usado no Brasil por influência de profissionais que tinham contato com a *Society for News Design* (SND) e que vinham dar treinamentos no país. Para ele:

> De maneira sucinta, significa informação gráfica ou ainda gráficos informativos, expressão que pode ser entendida se tomada no contexto do jornalismo impresso norte-americano, no qual o substantivo *graphics* pode ser relacionado a uma infinidade de elementos visuais. O adjetivo *information* limita-lhe o sentido: gráfico que expressa uma informação necessária para contextualizar o leitor em relação a determinado assunto complexo, portanto de natureza diferente daquela veiculada por cartuns, quadrinhos, caricaturas ou demais ilustrações, predominantemente opinativas. (MORAES, 2013, p. 32)

De Pablos (1998) defende que infografia não vem da junção das palavras informática e grafia, mas de informação (impressa ou no computador) e grafia (que vem de gráfica). Dos Estados Unidos vem a influência do renascido gênero comunicativo *information graphics*, passando para infográfico. "Por isso, não é necessário insistir mais uma vez que o infográfico jornalístico não deve estar obrigatoriamente ligado ao computador e que, de fato, exista infografia que ainda se faz manualmente, à mão livre" (DE PABLOS, 1998, tradução livre[27]).

---

diversas categorias, o conjunto de premiações reconhece os melhores trabalhos publicados anualmente, segundo avaliação de comissões de julgamento, integradas exclusivamente por renomados jornalistas e profissionais de comunicação. (Prêmio Exxon Mobil de Jornalismo, disponível em: <http://www.premioexxonmobil.com.br/site/historia/index.aspx, acesso em: 19 dez 2016)>.

[27] De ahí que no sea preciso insistir una vez más en que la infografía periodística no ha de estar imperiosamente ligada a la máquina informática y que, de hecho, haya infografía que se siga haciendo manualmente, a mano alzada, a mano libre (DE PABLOS, 1998).

Na mesma linha de raciocínio, Sancho (2000) afirma que o vocábulo info também não tem origem na informática e nem grafia está relacionada ao conceito de animação. Ele também rechaça outras ideias: de que infografia é o mesmo que informação gráfica, uma vez que há outras formas no jornalismo que também o são; que o termo nasceu com a informática, que teria se apropriado dele; que se possa considerar infografia qualquer combinação de imagem e texto. Isto posto:

> Pode-se dizer, com certa segurança, que o infográfico jornalístico é uma contribuição informativa, elaborado no jornal escrito, realizado com elementos icônicos e tipográficos, que permite ou facilita a compreensão dos acontecimentos, ações, de coisas da atualidade ou alguns de seus aspectos mais significativos, e acompanha ou substitui o texto informativo (SANCHO, 2000, tradução livre[28]).

Kanno (2013) entende que o termo infográfico se origina de *information graphics* e é uma ferramenta de comunicação através de imagens e palavras. Considera-se que:

> É o jornalismo visual dentro do jornalismo visual. O que vai diferenciá-lo é a ausência do texto/narrativa convencional (colunas de texto) que é substituído por cotas, legendas e blocos de texto em tópicos e o uso intensivo de diagramas - representação gráfica de fatos, fenômenos ou relações por meio de figuras geométricas (pontos, linhas, áreas etc.) (KANNO, 2013, p. 10).

3.2.2 Significado

No decorrer da história da humanidade, a busca por uma melhor comunicação sempre foi uma necessidade. As descobertas do traço e do suporte culminaram no século XV com a invenção por Gutenberg dos tipos de metal, dando origem à tipografia, à imprensa revolucionária. O binômio de texto e imagem teria impulsionado o nascimento da infografia. “As mensagens que hoje encontramos do antigo Egito e de outras aldeias históricas são formadas por um binômio de texto e imagem” (DE PABLOS, 1998, tradução livre[29]).

Sendo a infografia tanto atual quanto “de um passado bastante remoto” (DE PABLOS, 1998, tradução livre[30]), ela procura dar um significado completo à mensagem icônica, o que não aconteceria sem a parte visual. Assim:

---

[28] Se puede decir con cierta seguridad que la infografía de prensa es una aportación informativa, elaborada en el periódico escrito, realizada con elementos icónicos y tipográficos, que permite o facilita la comprensión de los acontecimientos, acciones o cosas de actualidad o algunos de sus aspectos más significativos y acompaña o sustituye al texto informativo (SANCHO, 2000).

[29] Por este supuesto proceso cultural, los mensajes antiguos que hoy encontramos del viejo Egipto y de otros pueblos históricos están formados por un binomio de texto e imagen (DE PABLOS, 1998).

[30] ... de un ayer bastante remoto (DE PABLOS, 2008).

> A infografia, então, é a apresentação impressa (ou em formato digital como exibido em sistemas modernos em linha) de um binômio imagem + texto: bI + T. Seja qual for o suporte em que se apresente esse casamento informativo: papel, plástico, tela... barro, pergaminho, papiro, pedra (DE PABLOS, 1998, tradução livre[31]).

Souza (2013) preceitua que no infográfico fica configurada a indissociabilidade entre e imagem e texto, reforçando quão benéfica para ambos é essa mistura. Essa forma é "uma manifestação sincrética de imagem e verbo, na qual os processos descritivos, narrativos e explicativos concretizam ou atualizam um texto impregnando-o de sentido que vem da iconicidade simultânea à verbalização de um texto" (SOUZA, 2013, p. 239).

Sobre o binômio imagem e texto na infografia jornalística, Teixeira (2010) complementa que deve ser equilibrado, sem que um ou outro sobressaiam, e que exerce uma função explicativa e não apenas expositiva, pois deve favorecer o entendimento de um determinado assunto. "Nem imagem nem texto devem se sobressair a ponto de tornarem um ou outro dispensável. O infográfico também não pode ser construído de maneira aleatória ou que privilegie a estética ou os recursos tecnológicos em detrimento da informação jornalística" (TEIXEIRA, 2010, p. 34).

Fica claro para a autora que as tabelas, gráficos e mapas exercem função de importância nas matérias que acompanham, mas ela defende que não são, isoladamente, infográficos, "apesar de serem elementos iconográficos, de indiscutível valor informativo" (TEIXEIRA, 2010, p. 40). Por isso, um infográfico deve ser concebido a partir de uma ação conjunta de jornalistas e designers, focando a precisão informativa e não simplesmente a beleza.

Para Guevara e Moore (2013):

> Os infográficos misturam textos e dados para visualizar tendências e padrões de captar rapidamente as informações que estão sendo apresentadas, apelando para nosso senso de reconhecimento visual através de ícones e outras imagens com variações de tamanho ou número para representar dados. Geralmente coloridos, dependem da coordenação de cores ou contraste para ajudar a contar sua história. Como os infográficos são visualmente atraentes e de simples entendimento, podem facilmente ser compartilhados através das redes sociais e incorporados em apresentação de vários tipos (GUEVARA; MOORE, 2013, p. 12, tradução livre[32]).

---

[31] La infografía, entonces, es la presentación impresa (o en un soporte digital puesto en pantalla en los modernos sistemas en línea) de un binomio Imagen + texto: bI+T. Cualquiera que sea el soporte donde se presente ese matrimonio informativo: papel, plástico, una pantalla... barro, pergamino, papiro, piedra" (DE PABLOS, 1998).

[32] Infographics blend text and data to visualize trends in a way that allows the audience to quickly grasp the information being presented. Infographics appeal to our sense of visual recognition by using icons or other images of varying size or nuber to represent data. Infographics are usually colorful and dependo n color coordination or contrast to help tell their story. Since infographics are visually appealing and simple to understand, they can easily be shared through social media and can be incorporated into presentations of many kinds (GUEVARA; MOOORE, 2013, p. 12).

Para Cairo (2008), a infografia pode ser entendida como uma ferramenta que proporciona ao seu utilizador chegar a um entendimento mais claro da realidade que lhe é apresentada: “Não é um objeto decorativo cujo principal objetivo seja fazer as páginas dos jornais mais rápidas, dinâmicas, coloridas, mas sim funcionar como uma ferramenta de análise da realidade ao serviço dos leitores, melhorando sua compreensão” (CAIRO, 2008, p. 16, tradução livre[33]). Moraes (2013, p. 16) comunga deste pensamento: “A infografia é a arte de tornar claro aquilo que é complexo”.

Leturia (1998) explica que esta é a característica didática do infográfico:

> Quando o objetivo é explicar, os infográficos permitem que assuntos complicados – que se fossem usados elementos verbais se perderiam num amontoado de palavras – possam ser compreendidos de maneira rápida e divertida. Desta forma, a informação numérica, do tempo, estatística e muitas outras seriam mais efetivas sendo ilustradas do que somente com o puro uso do texto. Além disso, trazem elementos diferentes que permitem dar mais variedade e agilidade à diagramação e podem ser adequadamente combinados com textos e fotografias para maximizar a compreensão do que está sendo informado (LETURIA, 1998, tradução livre[34]).

Teixeira (2006, p. 176) reconhece que o infográfico pode deixar a informação passada ao leitor mais clara e menos especulativa, “na medida em que traz para o plano do concreto, através de imagens, algo que nem sempre pode ser percebido de outra maneira com a mesma exatidão”.

Kanno (2013) traz um ponto de vista diferente, não creditando ao infográfico o poder de tornar simples o que é complexo, mas atribuindo-lhe a melhor maneira de transmitir um determinado tipo de informação.

Fica claro, no entanto, que o infográfico permite o uso de uma linguagem verbal mais direta, dividida em tópicos, facilitando a leitura e a compreensão. A finalidade fundamental da infografia é informar, como preceitua Leturia (1998): “O infográfico, como uma notícia, deve responder ao que, quem, quando, onde, como e por que, mas, além disso, deve mostrar coisas

---

[33] La infografía no es un objeto decorativo cuyo principal objetivo sea hacer las páginas del diario más “ligeras”, “dinámicas”, “coloridas”, sino que debe funcionar como una herramienta de análisis de la realidad al servicio de los lectores, mejorando su comprensión (CAIRO, 2008, p. 16).

[34] Cuando el objetivo es explicar, los infográficos permiten que materias complicadas -que de usar elementos verbales se perderían en un cúmulo de palabras- puedan ser comprendidas de manera rápida y entretenida. De esta forma, la información numérica, del tiempo, estadística y muchas otras serán más efectivas siendo ilustradas que mediante el puro uso de texto. Además, sirven de elementos diferentes que permiten otorgar mayor variedad y agilidad a la diagramación y pueden ser adecuadamente combinadas con textos y fotografías para maximizar la comprensión de lo que es está informando (LETURIA, 1998).

visuais. Por isso o infografista deve trabalhar com mentalidade jornalística e não se contentar com o que o redator lhe contou do fato" (LETURIA, 1998, tradução livre[35]).

Para Clapers (1998), a linguagem infográfica se preocupa mais com o conteúdo da notícia do que com sua forma e tem uma autonomia própria, ainda que esteja relacionada com o desenho e as tecnologias digitais. Ele entende a infografia como:

> A representação visual e sequencial de uma notícia ou informação (um fato, acontecimento ou tema jornalístico). Graças ao desenvolvimento das tecnologias e à revolução que envolveu a digitalização de informações gráficas, temos melhores possibilidades de transmissão, edição e impressão, com um grau de precisão muito satisfatório" (CLAPERS, 1998, tradução livre[36]).

Nesta mesma linha de raciocínio, encontramos Colle (1998), que afirma ser a infografia "uma unidade espacial na qual se utiliza uma combinação (mescla) de códigos icônicos e verbais para entregar uma informação ampla e precisa, para o qual um discurso verbal resultaria mais complexo e requereria mais espaço" (COLLE, 1998, tradução livre[37]).

O autor ainda avalia que o infográfico se diferencia dos códigos verbo-icônicos tradicionais, como a cartografia, pela mescla de códigos icônicos (pictogramas, sinais) e a inclusão e o tratamento de textos de maneira semelhante às histórias em quadrinhos. Seria uma fusão dos tipos verbais e icônicos de discursos, e não somente a justaposição de componentes.

Oliveira e Jorente (2015) defendem que, no contexto atual que envolve a informação, nela atuam diretamente a ciência da informação e o design da informação, este já citado anteriormente. Para eles, o design da informação busca aprimorar a capacidade dos usuários em coletar, processar e disseminar informação e de produzir o entendimento da mensagem, enquanto a ciência da informação valoriza a informação enquanto fenômeno humano e social, em constante interação com a tecnologia.

A infografia, segundo os mesmos autores, corresponde a um dos elementos presentes no design da informação. "Termo utilizado para descrever representações visuais complexas,

---

[35] El infográfico, al igual que un artículo noticioso, debe responder al qué, quién, cuándo, dónde, cómo y por quién, pero, además, debe mostrar cosas visuales. Por eso el infografista debe trabajar con mentalidad periodística y n o contentarse con lo que el redactor le ha contado del hecho (LETURIA, 1998).

[36] La representación visual y secuencial de una noticia o información (un hecho, acontecimiento o tema periodístico). Gracias al desarrollo de las tecnologías y a la revolución que supuso digitalizar la información gráfica, tenemos mejores posibilidades de transmisión, edición e impresión, con un grado de precisión muy satisfactorio (CLAPERS, 1998).

[37] Una unidad espacial en la cual se utiliza una combinación (mezcla) de códigos icónicos y verbales para entregar una información amplia y precisa, para lo cual un discurso verbal resultaría más complejo y requeriría más espacio (COLLE, 1998).

de modo que comunicá-las apenas textualmente, dificultaria o entendimento" (OLIVEIRA; JORENTE, 2015). Assim, através do infográfico é possível comunicar informações de forma precisa e eficiente, agregando ao conteúdo informacional vários dados na forma de gráficos, mapas, materiais de sinalização, etc.

Oliveira e Jorente (2015) acrescentam que a ocorrência do design da informação se dá em ambientes informacionais tanto analógicos quanto digitais. "A organização de dados e informações é um processo que procura reconhecer o sentido do conteúdo para refinar e reduzir uma abundância de dados em informação significativa e passível de utilização."

Para conceituar infografia, Machado (2002, p. 3) aborda antes o infojornalismo, como "o gênero que resulta da intervenção nos códigos gráficos que modelizam a informação em diferentes meios explorando, portando, suas potencialidades semióticas". Ele se desenvolve a partir do encontro no espaço gráfico entre a mídia audiovisual, gráfico-digital e impressa. Nesse sentido, segundo a autora, o infojornalismo pode ser considerado a semiose da informação no jornalismo, ou seja, "o movimento de criação de linguagem num cosmos dialógico ou num cosmos potencializador de informações ávidas de se constituírem em linguagem" (MACHADO, 2002, p. 3). O processo de infossemiose se dá num ambiente informacional de produção e recepção da mensagem, que sofre interferências semióticas.

A partir dessa explicação, Machado (2002, p. 4) afirma ser a infografia "o manancial expressivo do jornalismo", nas mais diferentes mídias, permitindo a organização da informação textual em sua dimensão gráfico-visual. De modo que:

> A infografia envolve competências que estão além de uma leitura sequencial, típica da leitura alfabética, e mais próximas do raciocínio lógico que também está na base das operações estéticas realizadas pelos diferentes ramos profissionais que a executam – repórter, fotógrafo, ilustrador, designer gráfico – de modo a colocar a notícia num ambiente ecológico agenciador das possibilidades enunciativas dos acontecimentos em pauta (MACHADO, 2004, p. 5).

Machado (2002) avalia que a tendência da infografia é cada vez mais voltar-se a si mesma como linguagem, uma vez que já estabeleceu o reconhecimento semiótico da linguagem gráfica.

3.2.3 Classificação

Sojo (2002) defende a infografia como um gênero jornalístico, ainda que acompanhada de uma mensagem escrita. As quatro razões que justificam esta afirmação são porque possuem

uma estrutura claramente definida, finalidade, marcas formais que se repetem em diferentes trabalhos e sentido por si mesma. Com estes elementos, a infografia forma uma unidade informativa, que é outro requisito que deve ter um trabalho de gênero jornalístico.

O autor enfatiza que é mais adequado catalogar a infografia como gênero e não como subgênero, técnica ou mesmo complemento da informação. Ele explica que o desenho, também como um gênero, muitas vezes é usado para ilustrar um texto. Assim como há técnicas bem definidas para a entrevista e a reportagem, dois gêneros do jornalismo. Então, todo gênero pressupõe uma forma de tratamento técnico.

Teixeira (2010) classifica o infográfico jornalístico como uma modalidade discursiva, ou subgênero do jornalismo informativo, onde a relação entre imagem e texto é indissociável e constrói uma narração que permite compreender um fenômeno específico. “O infográfico é composto por elementos icônicos e tipográficos e pode ser constituído por mapas, fotografias, ilustrações, gráficos e outros recursos visuais, inclusive aqueles mais abstratos” (TEIXEIRA, 2010, p. 18).

3.3 Características do infográfico jornalístico

A infografia aplicada à imprensa está ligada fundamentalmente à informação e traz em si características como veracidade, exatidão, clareza expositiva e rapidez de execução (ALONSO, 1998).

O autor destaca que mesmo que as imagens e os textos satisfaçam a todas as exigências para compor um infográfico, a condição básica para que seja publicado é estar subordinado a um texto. No entanto, o processo de obtenção de dados nem sempre é o mesmo usado para se escrever uma notícia. Se o infografista puder ir ao lugar do fato ocorrido, entrevistar testemunhas, conversar com seus colegas fotógrafos, redatores, poderá captar melhor os detalhes que conceberão o infográfico final.

No infográfico o texto é complementar, e não acessório, porque situa e explica o conteúdo do desenho, por isso deve haver uma preocupação com a tipografia a ser usada, resultando numa leitura ordenada e fácil. O texto não pode ser tratado como um simples recurso de decoração, da mesma forma que o desenho não pode ser reduzido a uma mera ilustração.

As infografias publicadas sem um texto paralelo, que por si só contém todos os elementos de uma notícia, são raras, chamadas de “o infográfico perfeito” (ALONSO, 1998,

tradução livre[38]). As mais aceitas pelo público são as que complementam uma informação escrita ou ainda como recurso de ilustração ou desenho. Estes, quando grandes demais, acabam desvirtuando os valores da infografia.

As notícias mais "infografáveis" (ALONSO, 1998, tradução livre[39]), preferidas pelos leitores, são as de interesse geral com abundância de dados, passíveis de serem transformadas em linguagem visual. Quando não há fotos suficientes, a infografia então ganha destaque. Constata-se que:

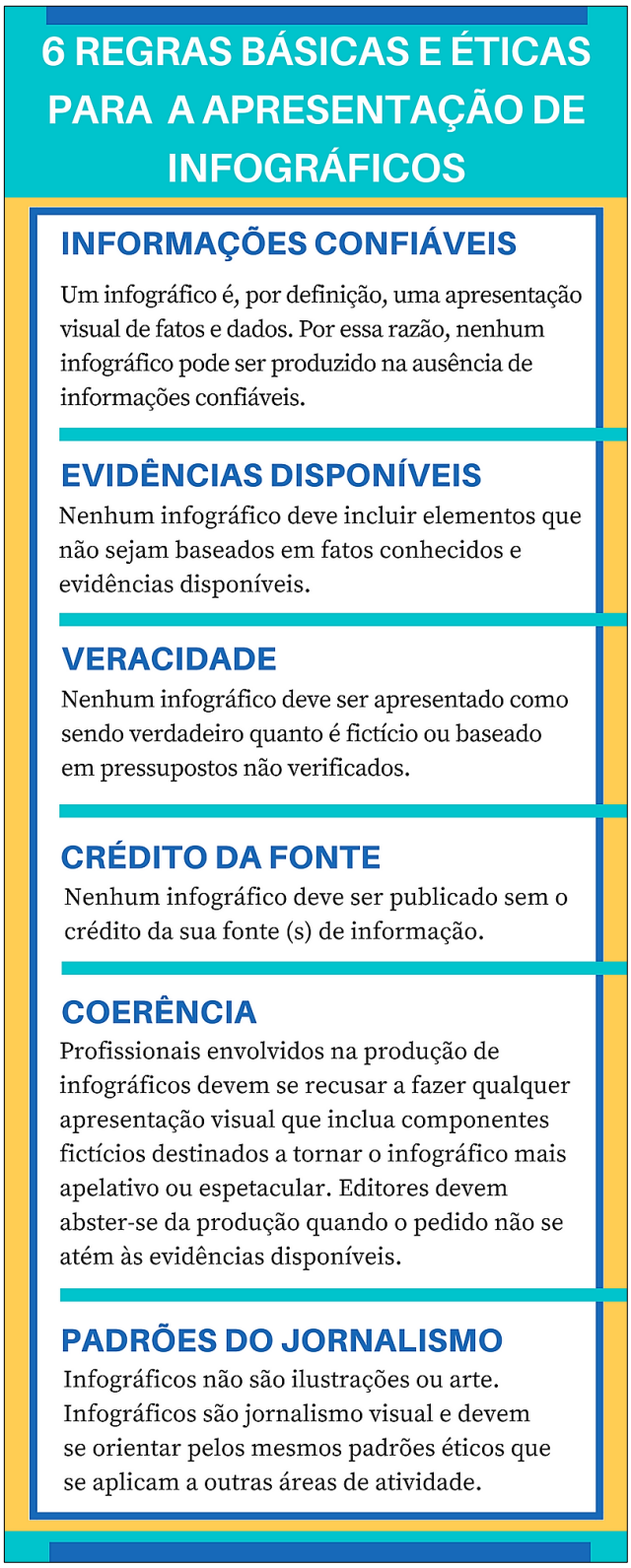
> De todas as formas, os infográficos de esportes estão entre os de maior procura. Primeiro aparecem os de acontecimentos (atentados, acidentes aéreos e nas estradas, etc). Seguem os de esportes; sobretudo, quando de tratam de notícias prévias a uma competição ou prova. Depois vêm os de divulgação técnica. E, ao contrário do que se imagina, os de economia, cujos conteúdos são muito apropriados para expressão em diagramas, apenas quando tratam de assuntos não especializados, de interesse geral, como, por exemplo, a evolução do IPC ou das taxas de desemprego (ALONSO, 1998, tradução livre[40]).

Considerando a credibilidade uma das bases do jornalismo, os editores devem se basear em fatos corretos tanto para produzir os gráficos quanto textos e vídeos. Segundo Cairo e Giner (2011), na morte de Osama Bin Laden, algumas publicações mostraram como fatos o que era ficção, com muito sensacionalismo e poucos detalhes, como num show. Por isso, eles lançaram um manifesto, endossado até maio de 2011 por 58 profissionais de 22 países (Figura 38).

---

[38] El infográfico perfecto (ALONSO, 1998).
[39] Infografiables (ALONSO, 1998).
[40] De todas formas, los infográficos de deportes figuran entre los de mayor demanda. Primero están los de sucesos (atentados, accidentes aéreos y de carretera, etcétera). Les siguen los de deportes; sobre todo, cuando se trata de láminas previas a una competición o prueba. A continuación van los de divulgación técnica. Y, en contra de lo que cabría imaginar, los de economía, cuyos contenidos son muy apropiados para expresar en diagramas, sólo cuando tocan asuntos no especializados, de interés muy general, como, por ejemplo, la evolución del IPC o de las tasas de paro (ALONSO, 1998).

Figura 38 – Infográfico sobre o manifesto de Cairo e Giner sobre as regras básicase éticas para a apresentação de infográficos



Fonte: Crédito do autor, baseado em Cairo;Ginner, 2011, tradução livre[41]

[41] 1. An infographic is, by definition, a visual display of facts and data. Therefore, no infographic can be produced in the absence of reliable information; 2. No infographic should include elements that are not based on known

Marcondes (2010) entende que as tecnologias interferem nos conteúdos, gerando o favorecimento de certas linguagens e criando um novo modelo estético onde prevalece a qualidade das imagens, tanto na televisão quanto em qualquer mensagem visual:

> O fascínio da imagem, definido como critério principal dos meios visuais, passa a ditar a hierarquia da comunicação: primeiro, uma cena tecnicamente perfeita; depois, um texto, uma narrativa, uma notícia. A técnica viabiliza uma melhor montagem cênica das notícias e acontecimentos, com efeitos como se fossem reais. Os fatos fabricados concorrem em condições de superioridade (melhor técnica, mais dramaticidade, criação de cenas e situações vividas impossíveis de obter na realidade) com os fatos brutais ou reais (MARCONDES, 2010, p. 10).

O autor acrescenta ainda que "a precedência da imagem sobre o texto muda a importância da matéria escrita e a submete a leis mais impressionistas e aleatórias: a aparência e a dinamicidade da página é que se tornam agora decisivos" (MARCONDES, 2010, p. 10).

Ele chega a esta conclusão ao dividir a evolução do jornalismo em 4 partes:

- Primeiro jornalismo - dos séculos XVIII à metade do XIX, relacionado às influências do iluminismo, que começou a trazer esclarecimentos políticos e ideológicos;

- Segundo jornalismo - a partir da segunda metade do século XIX, passando o jornal a ser uma grande empresa capitalista, que acompanha a inovação tecnológica na produção do jornal. A venda de espaços publicitários assegura a sobrevivência econômica e se sobrepõe às notícias;

- Terceiro jornalismo - no século XX se configuraram os monopólios das empresas jornalísticas, domínio que só foi ameaçado pelas guerras e governos totalitários do período. Houve o desenvolvimento da indústria publicitária e de relações públicas, e a notícia passou a ser tratada como mercadoria. Ressalte-se aí um maior cuidado com o que Marcondes (2010) chama de aparência: as manchetes, os destaques, as reportagens, capas mais elaboradas, no logotipo e nas chamadas de primeira página;

- Quarto e último jornalismo - do fim do Século XX aos dias atuais. A partir dos anos 70 o jornalismo entrou na era tecnológica, com dois processos que se juntam: o crescimento das estratégias de comunicação e persuasão envolvendo o noticiário e a informação e a troca

---

facts and available evidence; 3. No infographic should be presented as being factual when it is fictional or based on unverified assumptions; 4. No infographic should be published without crediting its source(s) of information; 5. Information graphics professionals should refuse to produce any visual presentation that includes imaginary components designed to make it more "appealing" or "spectacular". Editors must refrain from asking for graphics that don't stick to available evidence; 6. Infographics are neither illustrations nor "art". Infographics are visual journalism and must be governed by the same ethical standards that apply to other areas of the profession" (CAIRO; GINER, 2011)

do jornalista pelos sistemas de comunicação eletrônica, redes, formas interativas de criação, fornecimento e difusão de informações.

Ocorre então que o texto jornalístico clássico, mais abrangente, sofre interferências, como compressão e redução linguísticas, e passa a prevalecer a notícia mais curta – de até três parágrafos – e os *drops* informativos.

Numa análise semiótica de Coelho Netto (1980), a mudança significativa na produção do texto indica a prevalência do que ele chama de informação estética. "A palavra estética ainda tem uma significação ligada à sua matriz grega: conhecimento pelo sensível, conhecimento intuitivo, primeiro (mas não primitivo no sentido de inferior em qualidade)" (COELHO NETTO, 1980, p. 165). A outra classe de informação seria a semântica, que se baseia na compreensão pela razão. O autor deixa claro que não é possível demarcar claramente uma linha que distinga estes dois tipos de informação, que são o conhecimento pela razão e o conhecimento pelos sentidos.

Para Sancho (2000), as características da infografia jornalística devem ser:

> 1 – Dar significado a uma informação plena e independente; 2 – Proporcionar informações atuais suficientes; 3 – Permitir a compreensão do incidente ocorrido; 4 - Conter a informação escrita com formas tipográficas; 5 – Possuir elementos icônicos precisos; 6 – Ter capacidade informativa suficiente para criar uma entidade própria que realize funções de síntese ou complemente a informação escrita; 7 – Proporcionar certa sensação estética; 8 - Não conter erros ou faltas de concordância (SANCHO, 2000, tradução livre[42]).

Percebe-se então que, para o autor, a construção da informação visual parte do pressuposto de que o conteúdo textual é significativo e está consolidado. Dessa forma, estas características se juntam a outras duas essenciais: utilidade (a infografia é uma porta de entrada útil para a comunicação de informações no meio impresso) e visualidade. Sem ambas, qualquer forma de informação gráfica tem pouco valor informativo.

A utilidade está relacionada ao grau de informação, significação e funcionalidade que uma infografia pode ter no momento em que é editado um jornal.

---

[42] 1 - Que dé significado a una información plena e independiente; 2 - Que proporcione la información de actualidad suficiente; 3 - Que permita comprender el suceso acontecido; 4 - Que contenga la información escrita con formas tipográficas; 5 - Que contenga elementos icónicos precisos; 6 - Que pueda tener capacidad informativa suficiente y sobrada para tener entidad propia o que realice funciones de síntesis o complemento de la información escrita; 7 - Que proporcione cierta sensación estética, no imprescindible; 8 - Que no contenga erratas o faltas de concordancia (SANCHO, 2000).

Já a visualidade leva em conta que os olhos são uma das vias de entrada de conhecimentos mais utilizadas pelo ser humano. “Visualidade é o efeito agradável dos objetos atraentes pertencentes aos olhos. Não devemos confundir visual com a visualidade, pois o primeiro é o meio e o segundo o efeito produzido pela utilização dos olhos” (SANCHO, 2000, tradução livre[43]). Por isso, para o autor, a infografia deve ter uma certa estética, iconografia, tipografia.

Há uma outra característica do infográfico citada por Sancho (2000) que todo infográfico deve pressupor: a concordância, que são regras e elementos mínimos que não podem ser deixados de lado em sua construção. Assim:

> Essas regras e elementos são tanto os referentes à coerência ao idioma, sintaxe e ortografia com suas respectivas leis de uso, quanto com o fato, ação ou coisa que se ilustra e com o que é preciso contar para não faltar à verdade. Para convencer, também deve ser coerente com a informação escrita que a infografia acompanha, sem deixar dúvidas nas entrelinhas ou contradizê-la. Assim, tem que ser fiel a si mesma e não se contradizer internamente (SANCHO, 2000, tradução livre[44]).

De acordo com Sojo (2002), outras características importantes da infografia são a fonte das informações e os créditos dos autores. E ele enfatiza ainda as imagens:

> A infografia tem marcas formais que ao se repetirem em diferentes trabalhos lhe dão consistência com o gênero. Além do título, texto, corpo, fonte e crédito estão as imagens, contidas no corpo da informação [...] e as quais devem estar conformadas por desenhos documentais (SOJO, 2002, tradução livre[45]).

3.3.1 Partes textuais de um infográfico

Um infográfico precisa ter informações escritas, uma tipografia variada distribuída entre as imagens, como títulos, descrições dos elementos gráficos, sejam fotografias ou desenhos, e também legendas. O título é como uma apresentação do infográfico, a porta de entrada da

---

[43] Visualidad es el efecto agradable de los objetos vistosos que pertenece a la vista. No debemos confundir visual con visualidad, pues el primero es el medio y el segundo el efecto que produce la utilización de los ojos (SANCHO, 2000).

[44] Esas reglas y elementos son tanto los referidos a la coherencia con el idioma, sintaxis y ortografía con sus respectivas leyes de uso, como con el acontecimiento, acción o cosa en el que se ilustra y con el que tiene que contar para no faltar a la veracidad. Por descontado, también debe ser coherente con la información escrita a la que la infografía acompaña y a la que no puede dejar en entredicho o contradecir. Asímismo tiene que ser fiel a sí misma y no contradecirse internamente (SANCHO, 2000).

[45] La infografía tiene marcas formales que al repetirse en diferentes trabajos le han dado consistencia como género. Además del título, texto, cuerpo, fuente y crédito están las imágenes, contenidas en el cuerpo del info, según vimos anteriormente, y las cuales suelen estar conformadas por dibujos documentales (SOJO, 2002).

comunicação, a sua cabeça visível, que deve situar-se na parte superior. Outras vezes o título funciona como condutor do conteúdo, separando infogramas, ou até mesmo nas legendas, para explicar as equivalências visuais. Já os rótulos são textos curtos, geralmente de uma só palavra, que acompanham imagens, unidades icônicas em mapas e gráficos e também em desenhos, evitando ambiguidades. O autor acrescenta como integrantes de um infográfico o crédito do autor e a fonte (SANCHO, 2000).

O texto deve ser o mais conciso possível e fornecer ao leitor toda a explicação necessária que permita a compreensão da infografia. Esta, por sua vez, não deve simplesmente repetir o texto (SOJO, 2002).

Para Leturia (1998), as partes textuais de um infográfico são: título, texto explicativo curto, corpo da informação, fonte e crédito do autor. O título deve ser direto e resumido, podendo vir acompanhado de um subtítulo. O texto precisa ser sucinto e fornecer ao leitor toda a explicação necessária para a compreensão do quadro. O corpo é a informação visual, que precisa de uma informação tipográfica explicativa. A fonte mostra de onde vieram as informações e o crédito assinala o autor ou atores do infográfico.

3.3.2 Tipos de infográficos

Como tipos de infográficos, segundo Clapers (1998) temos os mapas (representação geográfica que serve para situar a notícia), diagramas (representam valores e escalas), ilustrativos (códigos gráficos de informação integrados a um desenho) e sequenciais (são relatos informativos visuais de um fato, que responde às perguntas como, quando, quem, onde e por que).

Para Kanno (2013), a abordagem de um tema é que vai determinar o tipo de infografia, uma vez que um mesmo tema poder ser representado em diversos infográficos. “Dentro de cada pauta, o infográfico vai assumir uma missão específica de expor ou elucidar visualmente um aspecto da cobertura, integrando-se com o resto das matérias para compor a reportagem” (KANNO, 2013, p. 72).

Entre os tipos de infográficos do jornal Folha de São Paulo apresentados pelo autor estão:

• Ficha/resumo: quando foca um personagem para introduzi-lo ao leitor, também chamado de raio-X (Figura 39);

Figura 39 – Infográfico com o perfil da delegação brasileira no Pan-Americano de Guadalajara, no México, em 2011

Fonte: Kanno (2013, p. 76)

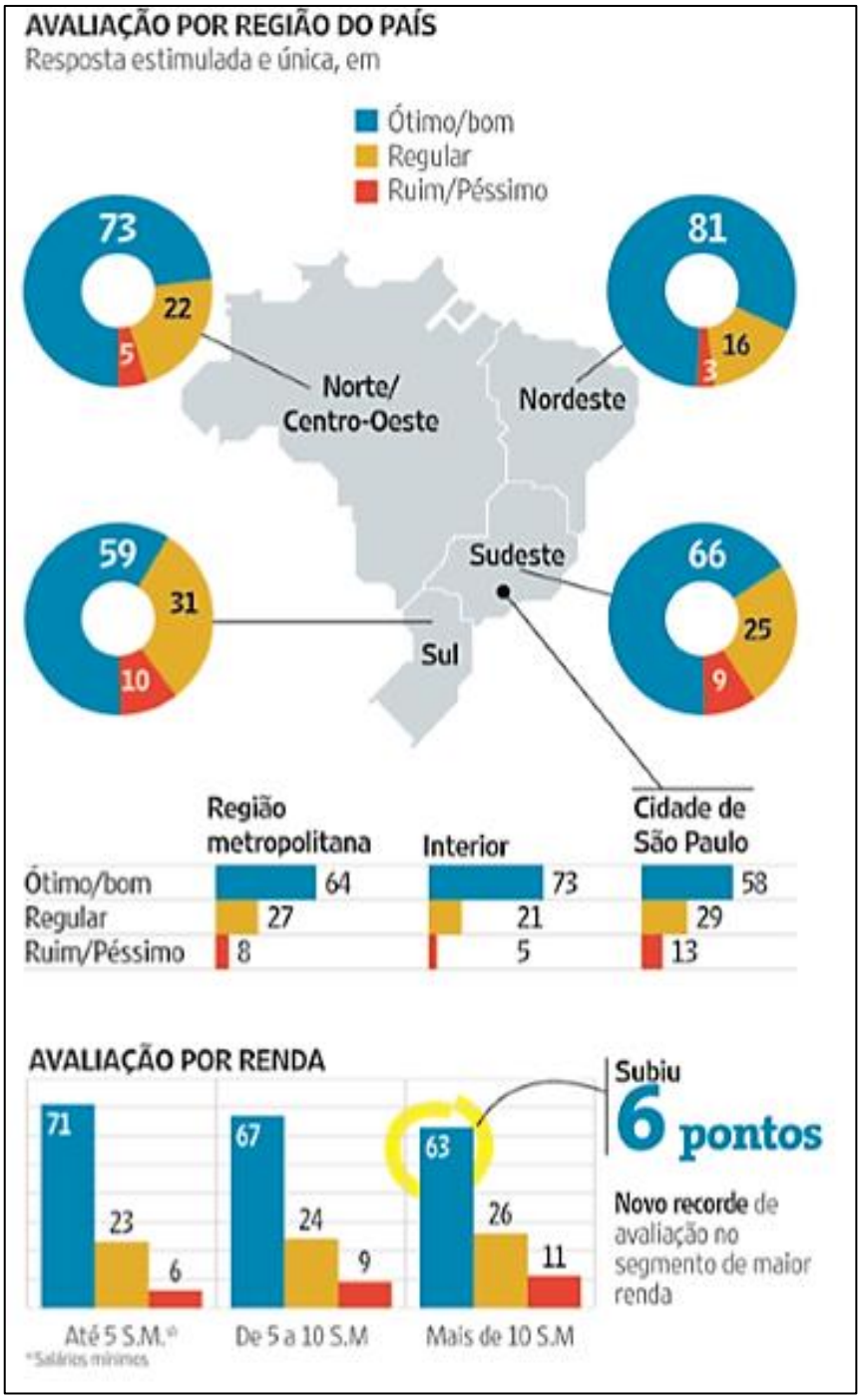
• Perguntas e respostas: a reportagem levanta algumas questões e faz com que o leitor navegue através delas em busca das respostas;

• Mapa de localização: indica os locais de ocorrência de um determinado acontecimento;

• Mapa de dados: compara a incidência de um fato, de acordo com uma ou mais variáveis;

• Gráficos: evidenciam a evolução de um certo dado (linha), comparação com outros índices (barra), distribuição no total (pizza) (Figura 40);

Figura 40 – Gráfico de pizza seguido de barras horizontais e barras verticais



Fonte: Kanno (2013, p. 90)

• Ilustrado: permite tornar visível fenômenos que as fotos não conseguem mostram;

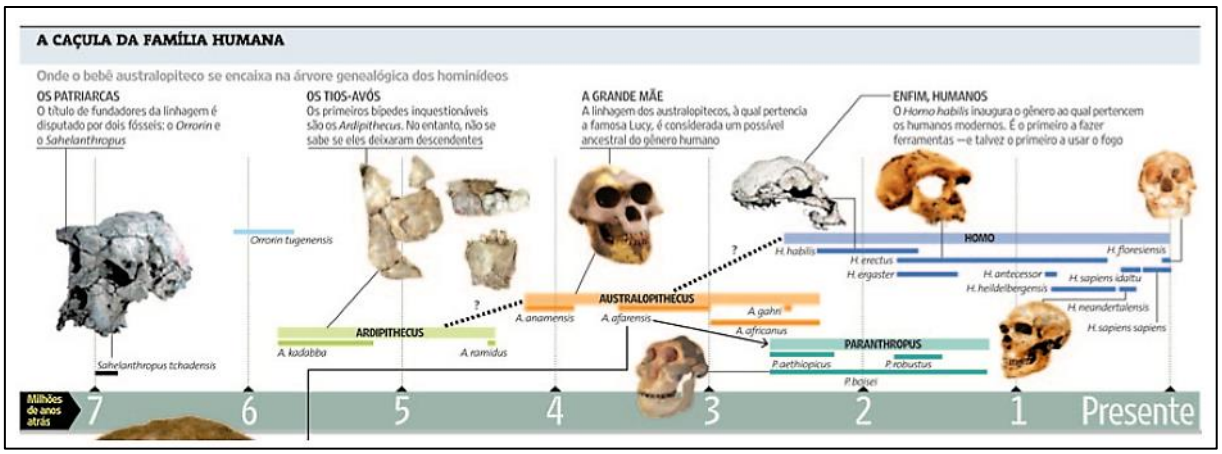
• Arte-texto: ocorre quando a palavra principal da informação é destacada, seja com o acréscimo de fotos, ilustrações, cores e a diagramação inusitada da página;

• Cronologia/hora-a-hora – valorização das datas pelos infografistas, que podem recorrer às linhas do tempo com as datas na vertical (Figura 41) ou horizontal (Figura 42);

Figura 41 – Infográfico com cronologia minuto a minuto

Fonte: Kanno (2013, p. 82)

Figura 42 – Infográfico com linha do tempo sobre vários acontecimentos simultâneos



Fonte: Kanno (2013, p. 82)

- Dicas – tópicos curtos e diretos, geralmente com prestação de serviços;

- Escore – destaque para um número, com o infográfico contextualizando a informação;

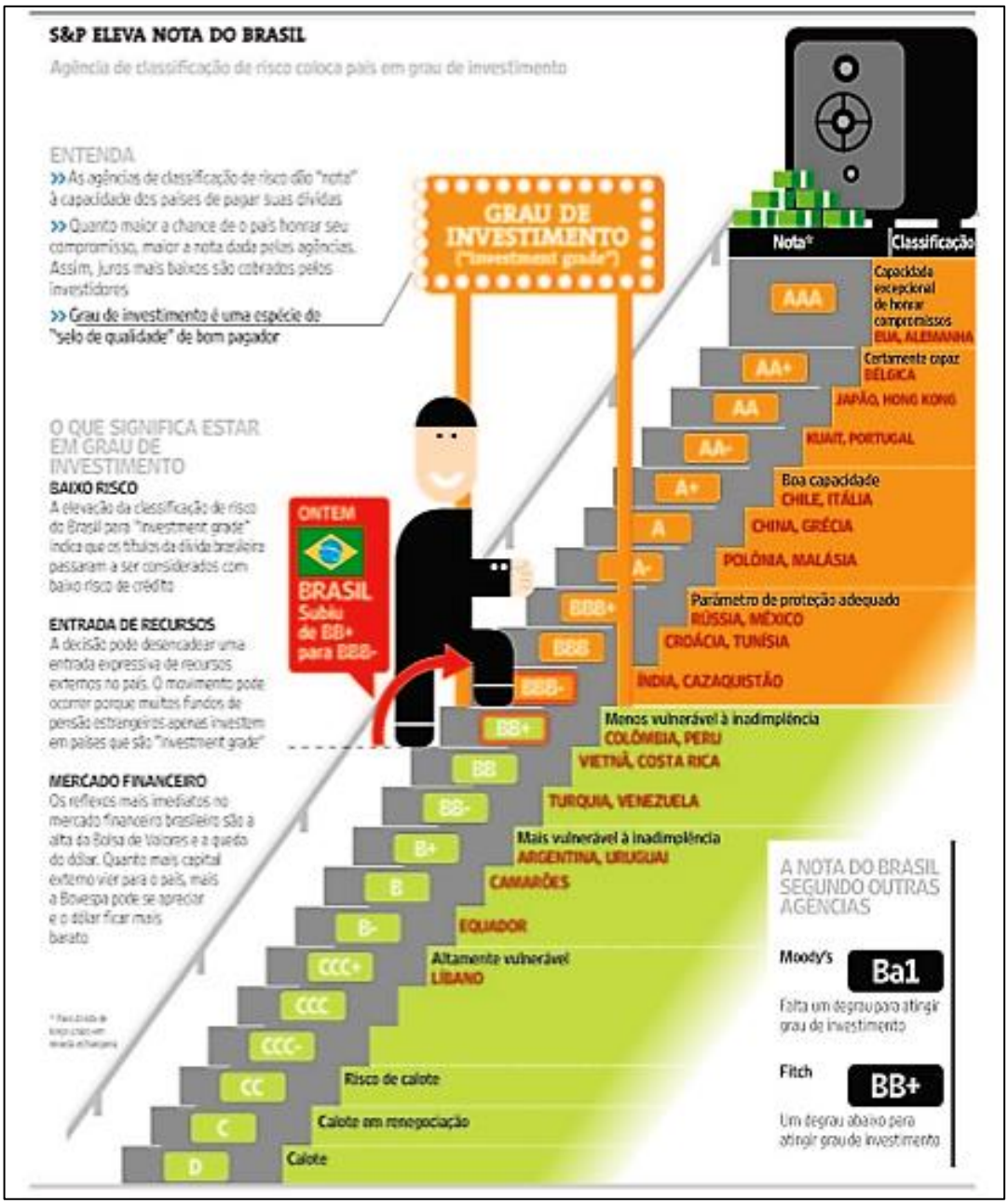
• Fac-símile – reprodução de documentos com o acréscimo de destaques para ressaltar os trechos importantes;

• Frases – estas ganham mais importância quando editadas com composições de fotos ou ilustrações;

• Glossário – tradução de termos complicados da reportagem;

• Lista/ranking – organização por tópicos, conduzindo o leitor ao que interessa (Figura 43);

Figura 43 – Tabela em forma de escada para mostrar os níveis do grau de investimento



Fonte: Kanno (2013, p. 86)

• Para entender o caso – apoio ao leitor para entender ou relembrar o assunto da reportagem;

• Próximos passos – antecipação dos acontecimentos seguintes;

• Sobe-desce – apresenta as consequências que um fato causa na trajetória do personagem descrito na matéria;

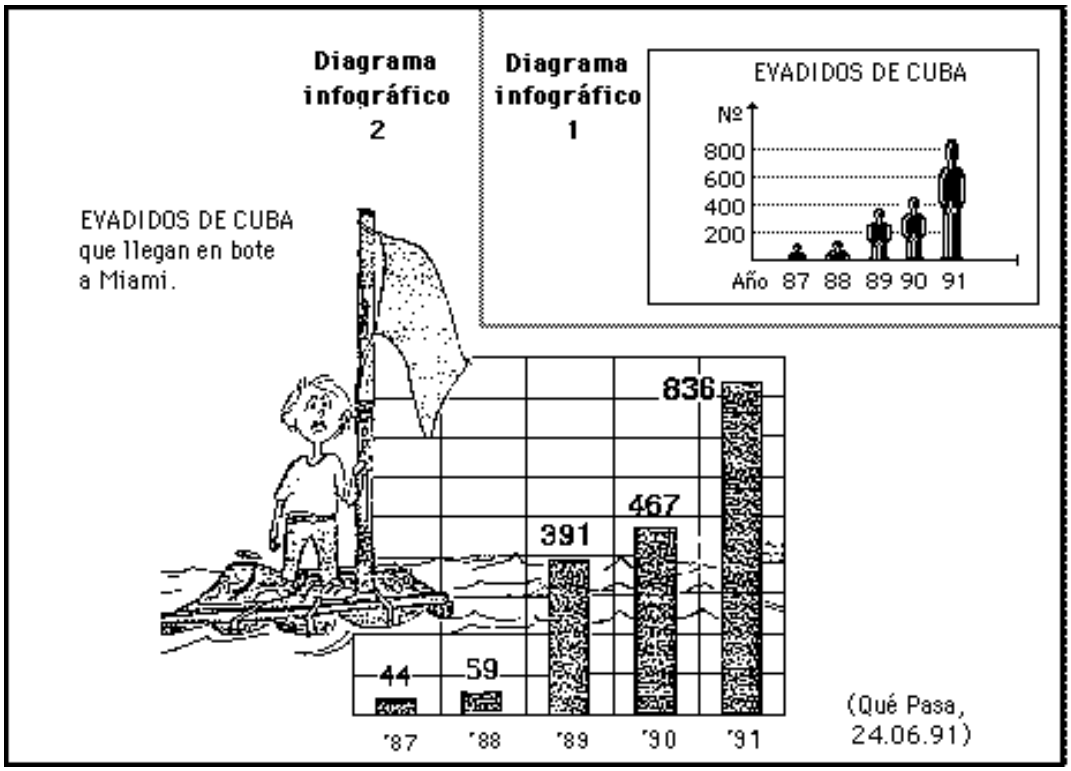
• Tabela – pode ser apenas com texto ou com texto e números, facilitando a compreensão dos dados;

• Teste/jogo – interação com o leitor, avaliando seus conhecimentos e também trazendo ensinamentos através de uma linguagem lúdica.

Para Colle (1998), a linguagem icônica tem diferentes códigos e isso permite combinações variadas, múltiplas combinações de formas que podem revesti-la. Ele apresenta alguns modelos ou estilos básicos:

• Diagrama infográfico: é um dos primeiros estilos infográficos, que propõe a substituição de tabelas estatísticas (diagrama) por pictogramas. São mais fáceis e rápidos de captar e de memorizar, permitindo a inclusão de um título (Figura 44).

Figura 44 – Exemplos de diagramas infográficos



Fonte: Colle (1998)

• Infografia iluminista: neste caso, o texto segue sendo o mais importante, acompanhado de pictogramas ou ícones que o ilustram. No entanto, o texto é irregular, não segue os princípios habituais da sequência discursiva única, e a unidade visual com as imagens é determinada por um marco retangular (Figura 45). É chamado de iluminista por fazer referência ao estilo dos manuscritos da Idade Média, onde havia ilustrações dentro do texto, através de requadros ou da utilização da forma ou o fundo de alguma letra inicial.

Figura 45 – Exemplo de infografia iluminista

Fonte: Colle (1998)

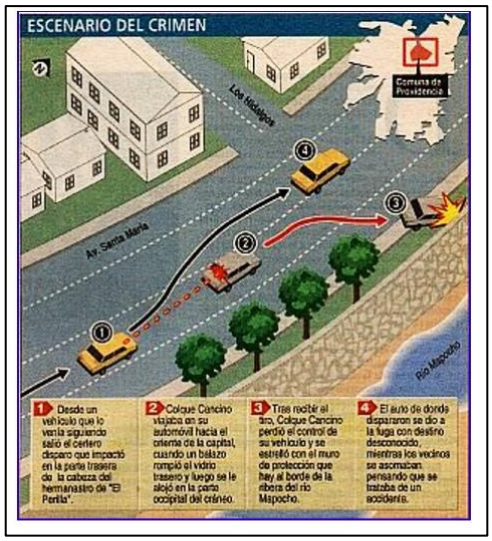
• Carto-infografia: são os mapas com dados da economia e temáticos (turismo, por exemplo), contendo o próprio mapa, pictogramas e o texto mínimo necessário para a correta interpretação (Figura 46).

Figura 46 – Exemplo de carto-infografia

Fonte: Colle (1998)

• Infografia de primeiro nível: é composta de título, texto âncora e ilustração, que pode ter palavras que ajudem na identificação, como nos mapas, e conter bordas. O texto âncora geralmente entra perto da foto ou do ícone visual, substituindo o *lead* jornalístico tradicional (Figura 47).

Figura 47 – Exemplo de infografia de primeiro nível



Fonte: Colle (1998)

• Infográfico de segundo nível: o texto se transforma em parte dinâmica do infográfico, assim como ocorre nas histórias em quadrinhos, tornando desnecessário um outro texto jornalístico explicativo em separado para explicar o acontecimento ou juntar descrições (Figura 48).

Figura 48 – Exemplo de infográfico de segundo nível

Fonte: Colle (2004, p. 5)

• Quadro de resumos: trata-se de um infográfico mais completo, com abundância de componentes textuais e visuais, com o objetivo de resumir informações sobre uma sequência histórica, um processo ou uma determinada situação (Figura 49).

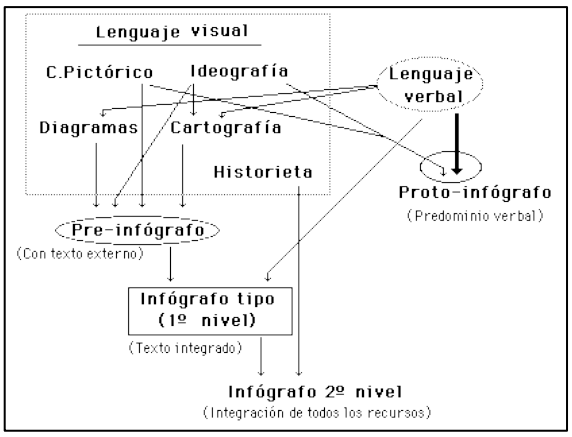
Figura 49 – Exemplo de quadro de resumos

Fonte: Colle (1998)

As estatísticas, os mapas e os desenhos que retratam histórias são os pontos de partida para o desenvolvimento da infografia. Colle (1998) chama de carto-infográficos, ou pré-infográficos, os dois primeiros. Já os infográficos de primeira geração são os pré-infográficos acrescidos do texto necessário para o conhecimento da informação.

O protoinfográfico é o infográfico iluminista, em que o texto prevalece e poderia existir até sem a ilustração. A origem do infográfico de segundo nível são os recursos da linguagem do desenho, inclusive animado. A expressão gráfica do processo ficaria assim (Figura 50):

Figura 50 – Expressão gráfica do processo infográfico

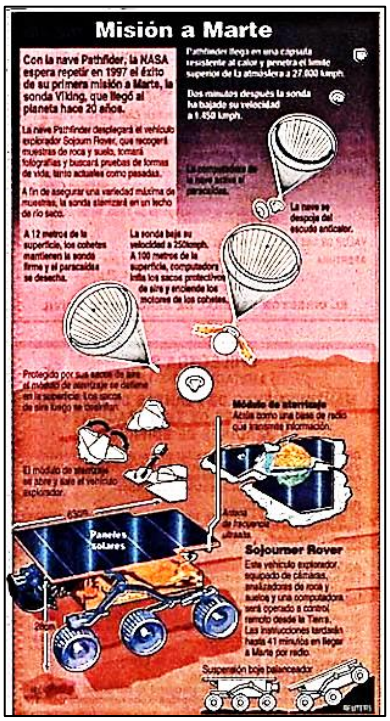


Fonte: Colle (1998)

Colle (2004) fez uma revisão do seu trabalho na área de infográficos e acrescentou mais alguns tipos, além dos já citados anteriormente:

• Sequências espaço-temporais: mostram num só gráfico as etapas de um acontecimento que transcorre no tempo, criando através da sequência especial uma representação da sequência temporal (Figura 51).

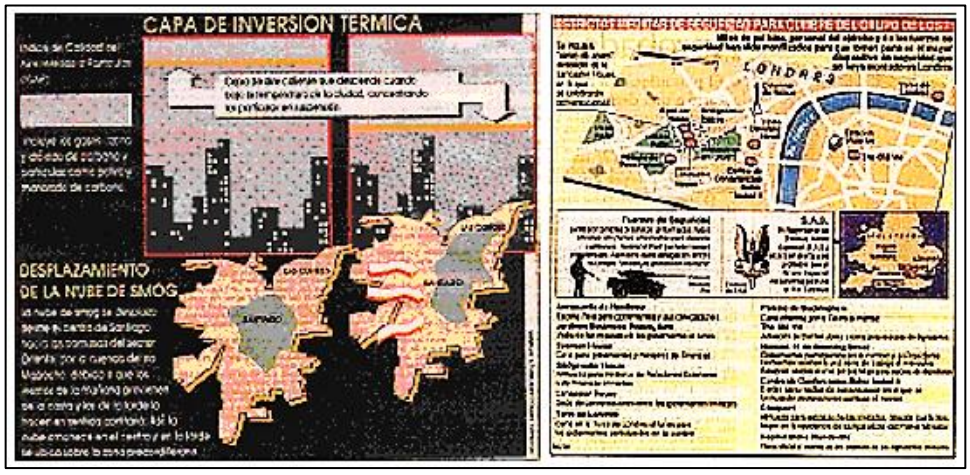
Figura 51 – Exemplo de sequência espaço-temporal



Fonte: Colle (2004, p. 6)

• Infográficos mistos: combinam gráficos de vários tipos, gerando múltiplas combinações (Figura 52).

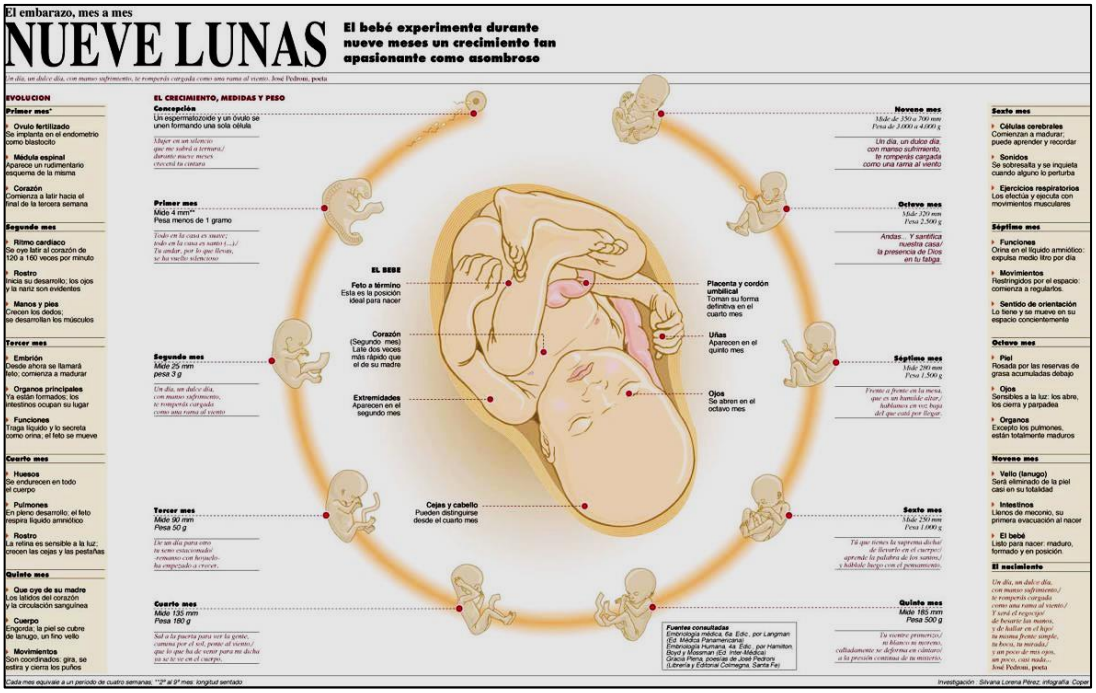
Figura 52 – Exemplos de infográficos mistos



Fonte: Colle (2004, p. 6)

• Megagráficos: mais complexos, com abundante informação, ocupando grandes espaços em jornais ou revistas. Resumem informações sobre uma sequência histórica, um processo ou uma determinada situação (Figura 53).

Figura 53 – Exemplo de megagráfico



Fonte: Colle (2008, p. 7)

São três categorias gerais de infográficos, de acordo com os objetivos: científicos, encontrados em textos desta área ou manuais técnicos; de divulgação do conhecimento científico e técnico, uma vez que a imagem facilita a compreensão do público, como em enciclopédias, manuais escolares, revistas; e noticiosos ou jornalísticos, que não só ajudam a visualizar o fato como também incluem informação sequencial. Neste último tipo, contempla duas modalidades: *breaking news*, como informação rápida e de poucos detalhes, usada em jornais diários, e *feature*, um infográfico mais elaborado, analítico e complexo (COLLE, 2004, p. 11).

Há também o entendimento de que:

> Uma das características do infográfico jornalístico é ter as mesmas condições de uma boa nota de informação resumida: um título que aponte para o núcleo de informações e ao mesmo tempo um "gancho" para criar interesse e responder às questões básicas "quem fez o quê, onde, com que efeitos?". Na parte gráfica, se há a representação de um certo lugar, é importante que as pessoas o reconheçam, no caso de já terem conhecimento prévio (COLLE, 2004, p. 11, tradução livre[46]).

[46] Una infografía periodística se ha de caracterizar por las mismas condiciones de una buena nota informativa sintética: debe tener un título que apunte a lo medular de la información y sea a la vez un "gancho" para crear

Embora a imagem facilite que a informação seja apresentada resumidamente, a linguagem verbal é imprescindível em alguns casos para uma correta interpretação. Colle (2004) sugere que sejam observados os fatos em si, processos, sistemas e objetos:

Fatos – a informação jornalística sobre um acontecimento precisa incluir diversos componentes verbais e visuais, sendo a primeira opção as seguintes: data (verbal), local (verbal), protagonistas (visual), ação ou mudança (visual) e instrumento (visual). No caso da data e do local necessariamente a informação deve ser verbal (Figura 54).

Figura 54 – Exemplo de infográfico baseado em fatos

Fonte: Colle (2004, p. 9)

Processos – consistem numa sequência de ações, cujo desenvolvimento temporal pode ser facilmente expresso através de elementos icônicos dos momentos principais (Figura 55).

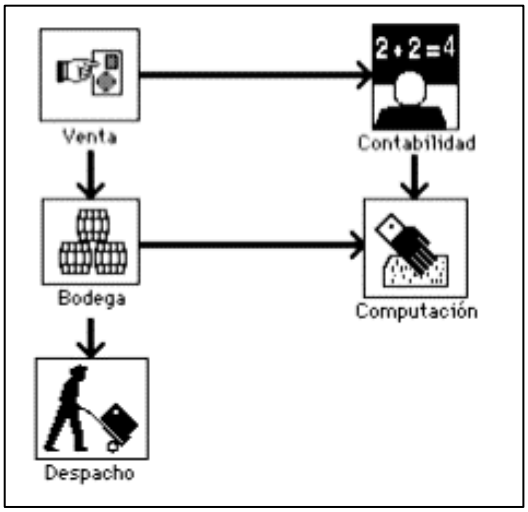
Figura 55 – Exemplo de gráfico de processo

Fonte: Colle (2004, p. 10)

interés y debe contestar a las preguntas básicas "¿Quién hizo qué, dónde, con qué efectos?". En la parte gráfica, si se representa un lugar determinado es importante que sea reconocible por quiénes ya lo conocen. (COLLE, 2004, p. 11)

Sistemas – conjunto de elementos relacionados entre si, sendo necessária a identificação dos componentes e das relações (Figura 56).

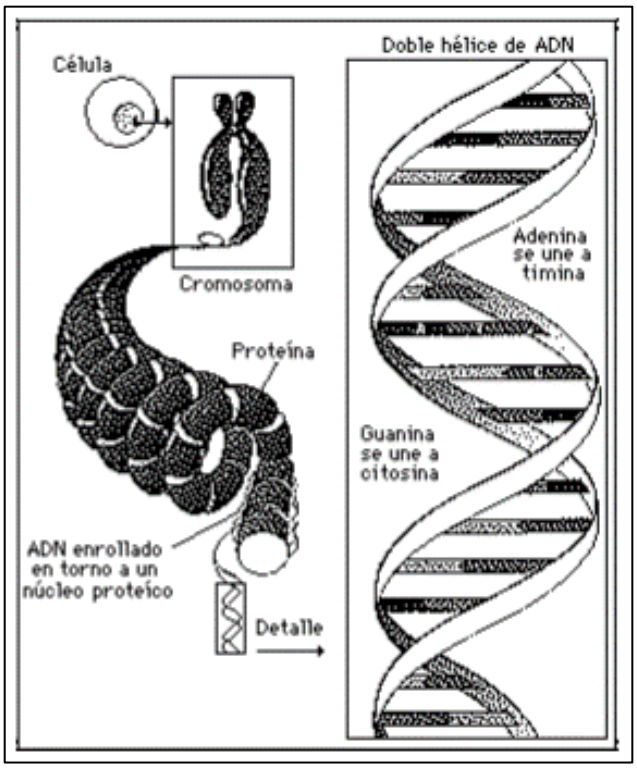
Figura 56 - Exemplo de gráfico baseado em sistemas



Fonte: Colle (2004, p. 10)

Objetos – utilizados por disciplinas científicas que recorrem à linguagem icônica para registrar e expor os conhecimentos, especialmente quando se faz uma descoberta importante (Figura 57).

Figura 57 – Exemplo de linguagem gráfica de acordo com o objeto (DNA)



Fonte: Colle (2004, p. 11)

De acordo com Leturia (1998), os infográficos podem ser divididos em gráficos, mapas, tabelas e diagramas. Os gráficos apresentam informações numérica e estatística e são os mais utilizados, dividindo-se em gráficos de barra (funcionam com unidades e estabelecem uma comparação entre elas), de torta (indicam a divisão de partes de um todo e suas proporções) e lineares (mostram as mudanças, expressas em números, através do tempo).

O mapa, por sua vez, mostra a localização de um acontecimento ou a evolução das condições climáticas de um país. A tabela é um quadro simples em que se apresentam dados descritivos comparados. Já o diagrama é um gráfico que requer maiores habilidades artísticas, uma vez que os objetos podem mostrar-se com legendas ou podem ser apresentados em ângulos diferentes, como por exemplo o seu interior.

E, por fim, Teixeira (2010) divide os infográficos em dois grandes grupos: enciclopédicos (centrados em explicações genéricas de diferentes fenômenos, como detalhes do corpo humano, o que são bactérias, entre outros) e jornalísticos (trata de aspectos da singularidade dos fatos, ideias ou situações narradas). Estes estão mais ligados às notícias urgentes, como acidentes (reproduzir e explicar o que ocorreu a partir de depoimentos colhidos), demonstração de um novo procedimento médico ou ainda a composição de uma assembleia após as eleições.

Existem ainda outras subdivisões, segundo a autora, em complementar (têm a função de melhorar a compreensão de uma notícia ou reportagem, chegando a ser indispensável para tal) ou independente (não estão ligados a nenhuma reportagem e cuidam de temas mais generalistas e até descritivos, como acontecimentos históricos, inovações tecnológicas, sendo mais comuns em revistas, como Superinteressante, Mundo Estranho e Galileu). No entanto, os infográficos independentes são usados também em jornais diários, especialmente em cadernos semanais ou dominicais, ou em veículos *online*.

Teixeira (2010, p. 56) cita a reportagem infográfica, “que definimos como um tipo de narrativa na qual há um texto principal que funcionaria como a introdução/abertura de uma reportagem, seguido por infográfico ou infográficos”. O infográfico e o texto assumem uma relação de complementaridade.

E a autora inclui também o protoinfográfico que, mesmo diante das inovações significativas da infografia, ainda é utilizado. Entenda-se o protoinfográfico como uma forma

embrionária de infografia marcada pela ausência de alguns elementos essenciais, como o texto de entrada (que ajuda o leitor a entender o assunto) e outros (TEIXEIRA, 2010).

As constantes evoluções dos infográficos como ferramenta de comunicação podem ser notadas através das suas utilizações em áreas diversas, com a consequente mudança no perfil dos profissionais que os produzem. É o que veremos no próximo capítulo.

4 O USO DE INFOGRÁFICOS

4.1 Áreas de aplicação da infografia

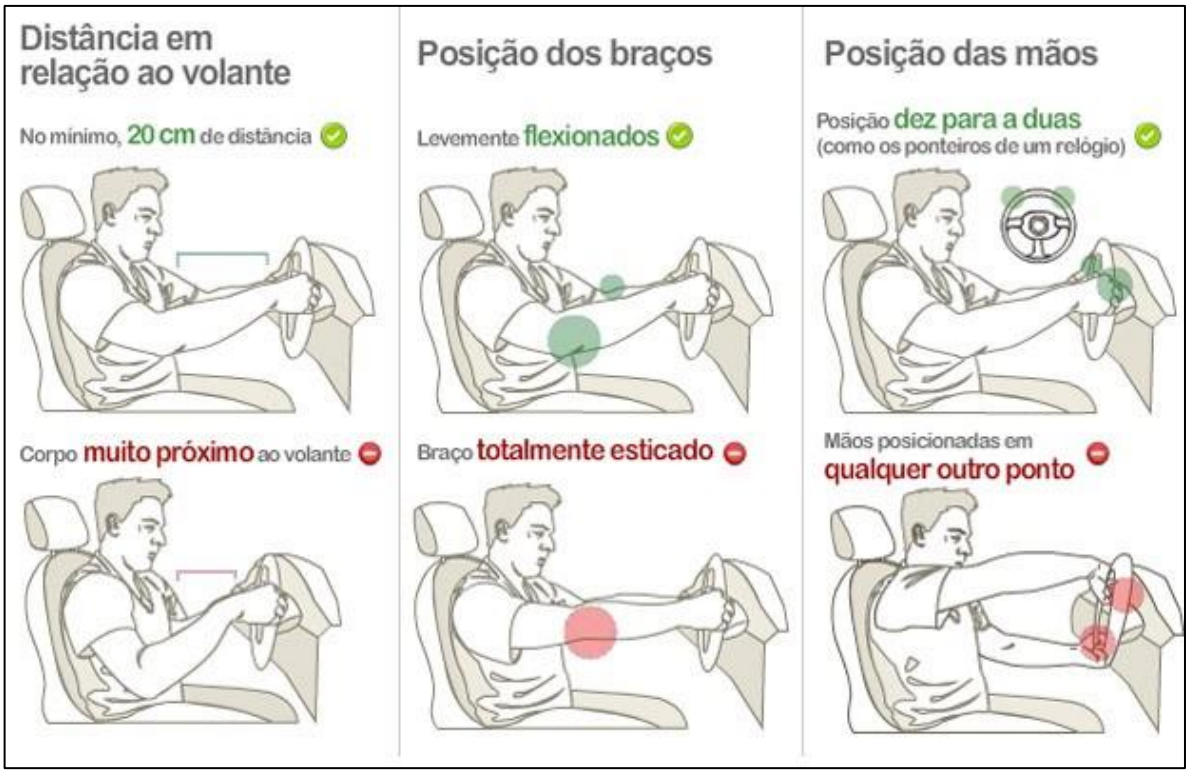
A infografia tem ganhado cada vez mais espaço como ferramenta de comunicação, extrapolando o seu uso inicial em jornais, revistas e folhetos, e avançado para os formatos digitais. Podemos encontrar infográficos em áreas que jamais pensaríamos.

Colle (2004) identifica que, além do jornalismo, outras áreas de aplicação do infográfico podem ser: manuais de instrução, que informam sobre procedimentos a serem realizados, partes de um produto e os cuidados na sua utilização (Figura 58); boletins de empresas, com informes anuais para diretores, sócios e acionistas; pedagógicas, que são parecidos com os manuais, mas cumprem melhor uma função educativa (Figura 59); e até publicitárias, para divulgar empresas e seus produtos comercializáveis.

Figura 58 – Instruções de segurança para os passageiros de aviões

Fonte: http://blogdocomissariodebordo.blogspot.com.br/2013/01/instrucoes-de-seguranca.html

Figura 59 – Explicações sobre a melhor posição para dirigir um veículo



Fonte: http://g1.globo.com/carros/noticia/2014/01/comeca-valer-obrigatoriedade-de-airbag-e-abs-para-carros-novos.html

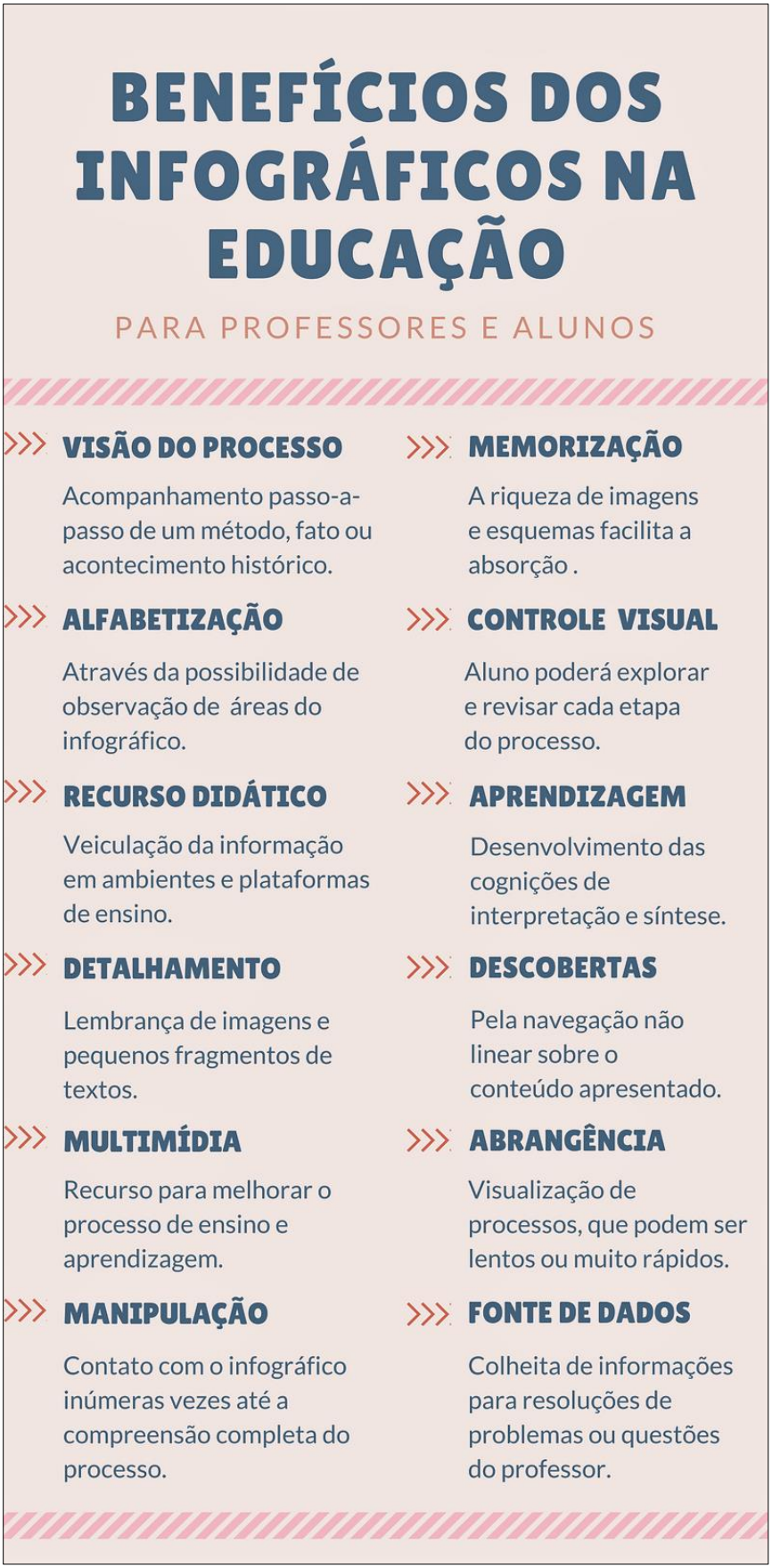
4.1.1 Infografia: educação e inclusão

A relação entre infografia e educação tem sido objeto de pesquisadores, como Pessoa e Maia, que entendem não ser necessário que os professores dominem a técnica de elaborar infográficos, mas que compreendam o que as tecnologias de informação oferecem como recurso educacional. Os alunos, por sua vez, precisam ter noções básicas das mídias digitais e, a partir desse interesse, buscar novos caminhos para a aprendizagem.

> É importante frisar que a infografia não substitui um tipo de conhecimento, como um artigo acadêmico, por exemplo. Ela complementa a informação e oferece subsídios para o aluno se aprofundar no assunto proposto pelo infográfico (PESSOA; MAIA, 2012, p. 7).

Bottentuit (2011) reforça as possibilidades dos benefícios a serem alcançados por professores e alunos e apresenta vários pontos dessa relação profícua (Figura 60).

Figura 60 – Infográfico sobre os benefícios dos infográficos na educação



Fonte: Crédito do autor, baseado em Bottentuit (2011)

A ausência de materiais didáticos específicos para os surdos no Brasil foi um dos problemas identificados por Scolari e Krusser (2015) no processo de aprendizagem. Eles perceberam que os surdos preferem a língua de sinais brasileira, conhecida como Libras, ao português na hora de aprender, e os professores não contam com esses materiais. Para enfrentar o problema, a infografia em meio digital surge como uma ferramenta comunicativa de auxílio ao ensino, valorizando a visualidade, em articulação com as áreas do bilinguismo (educação, cultura e identidade surda) e da ergonomia (bem-estar dos usuários dos projetos).

Os autores adotaram o posicionamento de Sancho (2001) sobre os infográficos:

> É possível afirmar com certa segurança que a infografia de imprensa é uma contribuição informativa, através de elementos icônicos e tipográficos, que facilita a compreensão de acontecimentos, ações, coisas da atualidade ou alguns de seus aspectos mais significativos, acompanhando ou substituindo o texto informativo (SANCHO, 2001, p. 21, tradução livre[47]).

Outra referência teórica de Scolari e Krusser foi Leturia (1998), que ao abordar os infográficos cita inicialmente os gráficos, que mostram informações numéricas e estatísticas, os mapas, com a localização de determinado acontecimento, as tabelas, que apresentam informações resumidas do conteúdo textual, e os diagramas, mostrando como se vê ou como algo funciona.

As diretrizes para adequar as informações visuais à capacidade de percepção dos olhos foram baseadas nos estudos de Dul e Weerdmeester (2004): evitar textos com todas as letras maiúsculas; os alinhamentos à direita não devem deixar espaços em branco; usar tipos de letras simples e tamanho adequado; um bom contraste ajuda na legibilidade; produzir gráficos de fácil entendimento; usar símbolos com cuidado e selecionar um mostrador adequado. “A simplicidade na apresentação das informações melhora a clareza e reduz o risco de erros. Uma certa redundância também ajuda nessa clareza” (DUL; WEERDMEESTER, 2004, p. 62).

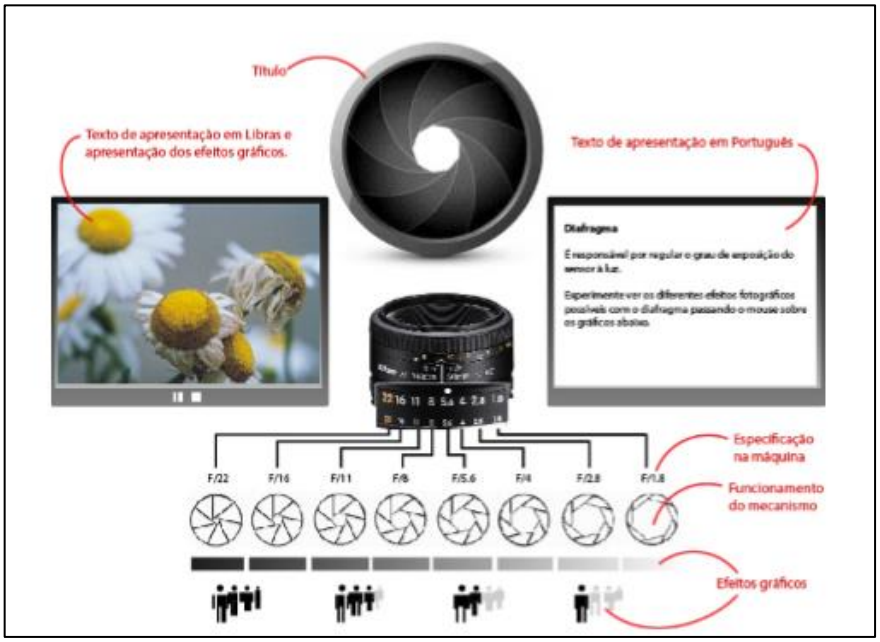
Embora a infografia já seja usada na educação, não é direcionada aos surdos, segundo constataram Scolari e Krusser. Por isso, foi desenvolvido um processo de design do infográfico junto aos alunos do Curso Técnico Integrado em Comunicação Visual do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), campus Palhoça-Bilingue. O tema escolhido foi diafragma, um mecanismo da câmera fotográfica.

---

[47] Se puede decir con cierta seguridad que la infografía de prensa es una aportación informativa, realizada con elementos icónicos y tipográficos, que permite o facilita la comprensión de los acontecimientos, acciones o cosas de actualidad o algunos de sus aspectos más significativos, y acompaña o substituye al texto informativo (SANCHO, 2001, p. 21).

Os autores seguiram as metodologias de projeto propostas por Lobach (2001): preparação (conhecimento do problema, coleta e análise de informações e critérios para o novo produto), geração (produção de ideias e alternativas), avaliação (processo de seleção) e realização (solução do problema e nova avaliação). “Elas se entrelaçam umas às outras, com avanços e retrocessos” (LOBACH, 2001, p. 141).

Figura 61 – Versão final do infográfico para surdos



Fonte: Scolari e Krusser (2015)

O infográfico final (Figura 61) contou com texto de apresentação em Libras e também em português, indicação das especificações da máquina, processo de funcionamento do mecanismo e os seus efeitos gráficos. Os autores ressaltaram a importância do diálogo entre o tradutor/intérprete e o professor da área técnica para se chegar a um texto em Libras eficiente.

A conclusão dos pesquisadores foi de que a organização da informação, a exploração da linguagem visual e a ênfase nas Libras como língua de instrução nos materiais didáticos podem aproximar o surdo da educação. Dessa forma, ajudando na sua formação profissional e dando-lhe autonomia para exercer sua cidadania.

Em outro exemplo do uso da infografia, Adorno e Reginato (2014) apresentaram um estudo sobre a possibilidade de desenvolver um modelo conceitual que pudesse melhorar o acesso à educação para pessoas com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) através do uso do infográfico como tecnologia assistiva.

Segundo a ABDA (2013, p. 4), a TDAH é um transtorno neurobiológico, com grandes possibilidades de ser herdado, “com início na infância e que pode persistir na vida adulta, comprometendo o funcionamento da pessoa em vários setores de sua vida, e se caracteriza por três grupos de alterações: hiperatividade, impulsividade e desatenção”. A Associação Brasileira de Deficit de Atenção avalia que 10% da população mundial têm TDAH.

Adorno e Reginato encontraram uma produção restrita sobre o tema no *Google* Acadêmico e em outras 8 bases de dados (6 artigos e uma tese), mas perceberam o interesse dos pesquisadores em investigar a correlação entre infografia, educação, tecnologia assistiva e deficiência.

A tecnologia assistiva (TA), segundo o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT, 2009, p. 9), é uma área do conhecimento, interdisciplinar, que envolve produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que “objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social”.

Para Adorno e Reginato, a infografia é um recurso potencializador da percepção, podendo vir a contribuir com o melhor desempenho do aluno com TDAH, uma vez que torna atrativos os assuntos ou simplifica informações, através do design gráfico.

As tecnologias mudaram não somente o modo de viver e de pensar da sociedade atual, mas a forma de apresentar a informação nos diferentes meios de comunicação e também nas salas de aula (MINERVINI, 2005). A supremacia da imagem e dos meios gráficos gerou ferramentas como a infografia, atingindo um público que se caracteriza pela leitura veloz e fragmentada.

Os novos parâmetros de produção desta técnica agilizam a compreensão através de uma menor quantidade e uma maior precisão da informação, baseada na imagem e no texto. “A infografia se caracteriza principalmente por responder ao como de uma informação. Ou seja, permite visualizar uma série de acontecimentos, descrever um processo, uma sequência, explicar um mecanismo complexo, visualizar ou dimensionar um feito” (MINERVINI, 2005, p. 3, tradução livre[48]).

---

[48] La infografía se caracteriza principalmente por responder al cómo de una información. Es decir, permite visualizar una sucesión de acontecimientos, describir un proceso, una secuencia, explicar un mecanismo complejo, visualizar o dimensionar un hecho” (MINERVINI, 2005, p. 3).

4.1.2 Infografia e saúde

Outro exemplo de aplicação dos infográficos vem do Reino Unido, onde os médicos da Inglaterra, Escócia, País de Gales e Irlanda do Norte decidiram produzir uma série de três infográficos com recomendações para atividades físicas de adultos e idosos, com o objetivo de facilitar a divulgação pelos trabalhadores de saúde e também de tornar as informações simples ao público-alvo.

Reid e Foster (2016) explicaram que mais de um terço da população adulta no Reino Unido não segue as recomendações médicas para atividades físicas. Então, tiveram a ideia de criar um comitê com especialistas na área, acadêmicos e comunicadores para desenvolver os infográficos, que também podem ser usados em cartazes, folhetos ou em formato eletrônico.

O infográfico mostrado a seguir (Figura 62) tem o título "Benefícios da atividade física para adultos e idosos" (REID; FOSTER, 2016, p. 2, tradução livre[49]). Logo na parte superior apresenta as vantagens da prática, como melhorias na saúde e no sono, manutenção de peso saudável, redução de stress e melhor qualidade de vida. Além disso, reduz em 40% a incidência de diabetes tipo 2; em 35% as doenças cardiovasculares; em 30% as quedas, depressão e demência; em 25% as dores nas articulações e nas costas e em 20% o câncer de cólon e de mama.

A resposta à pergunta "O que você deveria fazer" (REID; FOSTER, 2016, p. 2, tradução livre[50]) está dividida em três partes. A primeira é que para ter um coração e mente saudáveis é preciso ser ativo, com exercícios mais vigorosos ou moderados, de 75 a 150 minutos por semana. Para para manter os músculos, ossos e articulações fortes, deve-se sentar menos para ver televisão ou usar o computador e fazer força, pelo menos duas vezes por semana. E para reduzir as chances de quedas, a orientação é procurar atividades que melhorem o equilíbrio, como dançar e praticar tai-chi, também duas vezes por semana.

No final do infográfico, algumas frases de incentivo: "Alguma coisa é melhor do que nada; Comece com pouco e aumente gradualmente, apenas 10 minutos a cada vez já traz benefício; Comece hoje: nunca é tarde demais!" (REID; FOSTER, 2016, p. 2, tradução livre[51]).

---

[49] Physical activity benefits for adults and older adults (REID; FOSTER, 2016, p. 2).
[50] What should you do? (REID; FOSTER, 2016, p. 2).
[51] Something is better than nothing. Start small and build up gradually: just 10 minutes at a time provides benefit. Make a start today: It´s never too late! (REID; FOSTER, 2016, p. 2).

Figura 62 – Um dos infográficos com recomendações para atividades físicas de adultos e idosos

Fonte: Reid; Foster (2016, p. 2)

A partir dos infográficos estáticos, uma nova linguagem audiovisual de transmissão da informação tem sido utilizada para facilitar a captação e a memorização pelos jovens. Segundo

pesquisa apresentada por Fronza, Blum e Lima (2014), o uso de *motion graphics* tem proporcionado maior efetividade para que seja atingido este propósito. Os autores diferenciam os *motion graphics* da animação, uma vez que esta tem personagem principal e uma narrativa em torno dele, enquanto os *motion graphics* não tem personagem algum. Fica evidente que:

> Todas as escolhas gráficas e sonoras devem ser sugeridas de forma a reforçar a construção narrativa, estabelecendo um gênero, expectativa e tom para a história a ser contada. O motion graphics é uma linguagem que pode ser aplicada em diversas mídias devido a sua flexibilidade e hibridismo (FRONZA; BLUM; LIMA, 2014, p. 55).

Velho (2008, p. 19) entende *motion graphics* como "uma área de criação que permite combinar e manipular livremente no espaço-tempo camadas de imagens de todo o tipo, temporalizadas ou não (vídeo, fotografias, grafismos e animações), juntamente com música, ruídos e efeitos sonoros". Além disso, segundo o autor, "o *motion graphics* transborda do visual para o verbal, abrigando o texto escrito e oral, e para o sonoro, acolhendo a música e qualquer outro tipo de som passível de ser produzido e registrado" (VELHO, 2008, p. 159).

Ele, no entanto, descarta *os motion graphics* como sinônimo de "design gráfico com movimento":

> Como linguagem, ele vai além dessa fronteira, e o seu encontro com o cinema, a animação e a TV, dá concretude à uma forma de expressão absolutamente eclética. Sem fugir às suas características, o *motion graphics* pode informar, contar uma história, vender um produto, fazer arte, poesia, ou música visual (VELHO, 2008, p. 159).

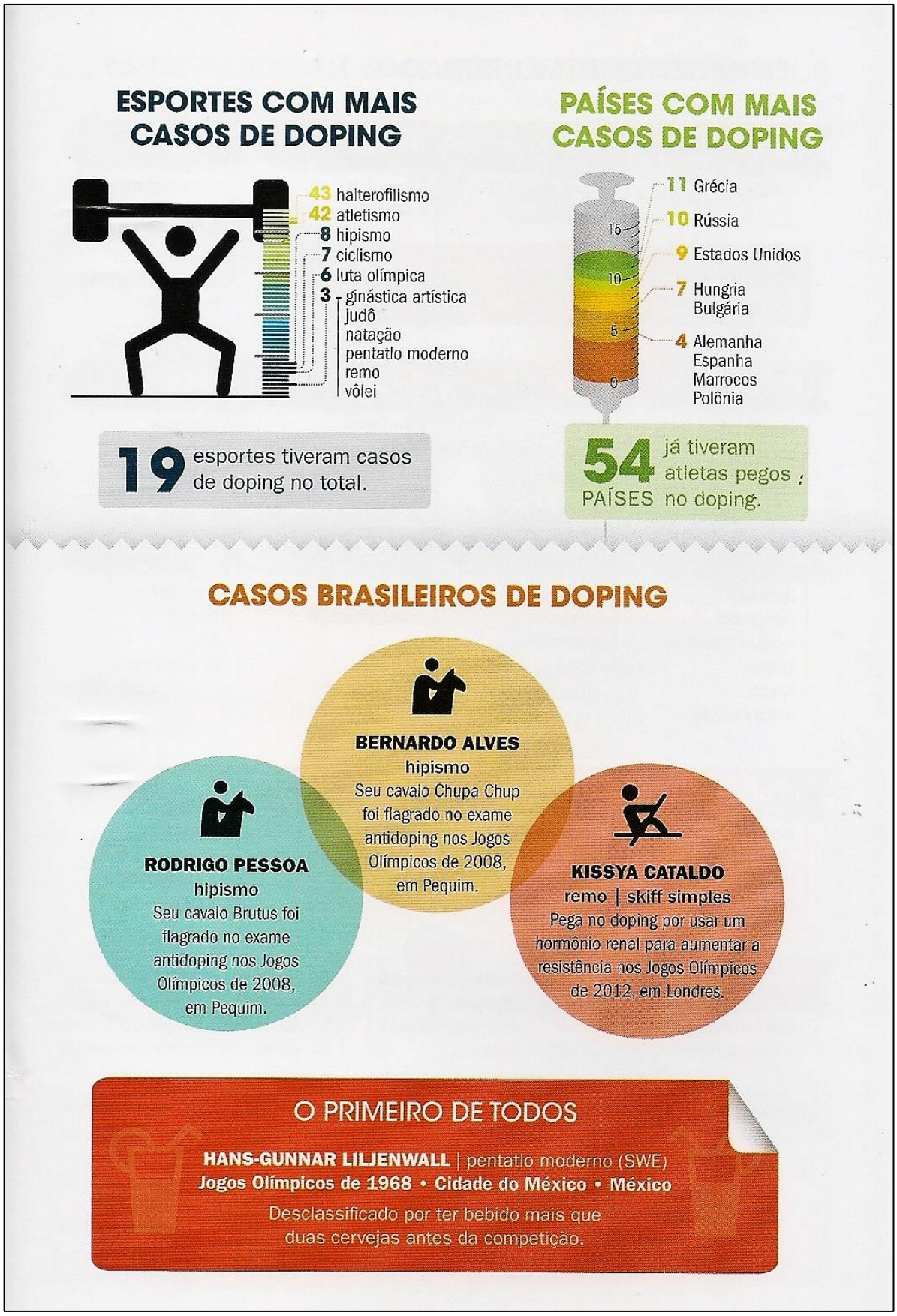
4.1.3 O infográfico e a divulgação esportiva

Trinta edições dos Jogos Olímpicos – de 1896 a 2012 – explicadas através de mais de 120 infográficos. Pouco antes da realização das Olimpíadas do Rio, em 2016, o jornalista Marcelo Duarte[52] apresentou dados e curiosidades sobre o maior evento esportivo do mundo, realizado a cada 4 anos, como a edição em que todas as delegações trouxeram mulheres, o maior medalhista das últimas três Olimpíadas, as modalidades campeãs em casos de doping (Figura 63), os estados brasileiros com os maiores números de medalhistas (Figura 64) e o ano em que as Paraolimpíadas tiveram dois países sede.

---

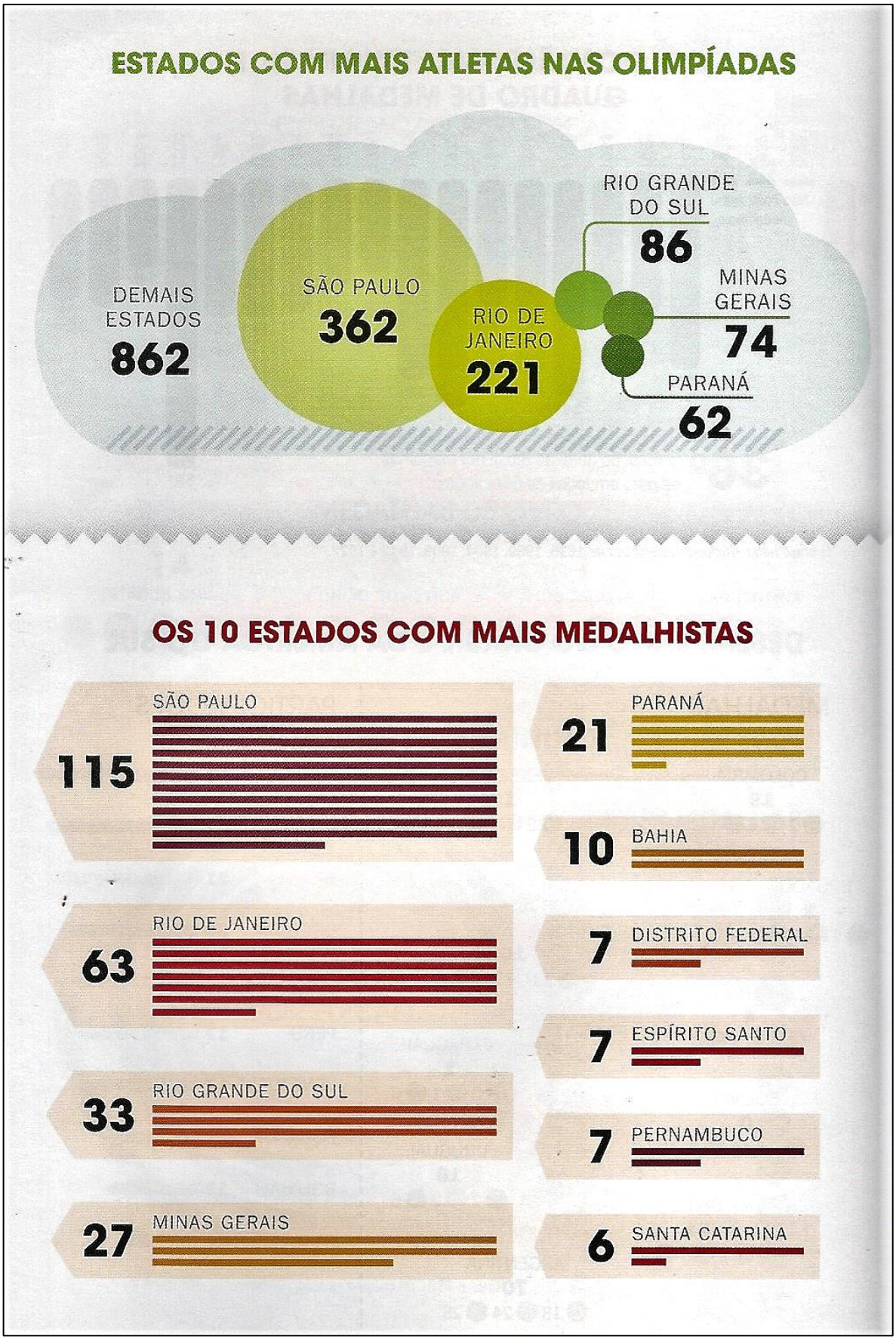
[52] Marcelo Duarte é jornalista desde 1984 e publicou nove volumes da coleção O Guia dos Curiosos. É apresentador dos programas Manhã Bandeirantes e Você é Curioso?, na Rádio Bandeirantes, e do É Brasil que não acaba mais, na BandNews FM. Apresenta no *Youtube* o canal Tresloucados, com curiosidades sobre esportes (DUARTE, 2016, contracapa)

Figura 63 – Infográfico sobre os casos de doping nas Olimpíadas



Fonte: Duarte (2016, p. 29)

Figura 64 – Infográficos sobre os atletas e as medalhas brasileiras por estado

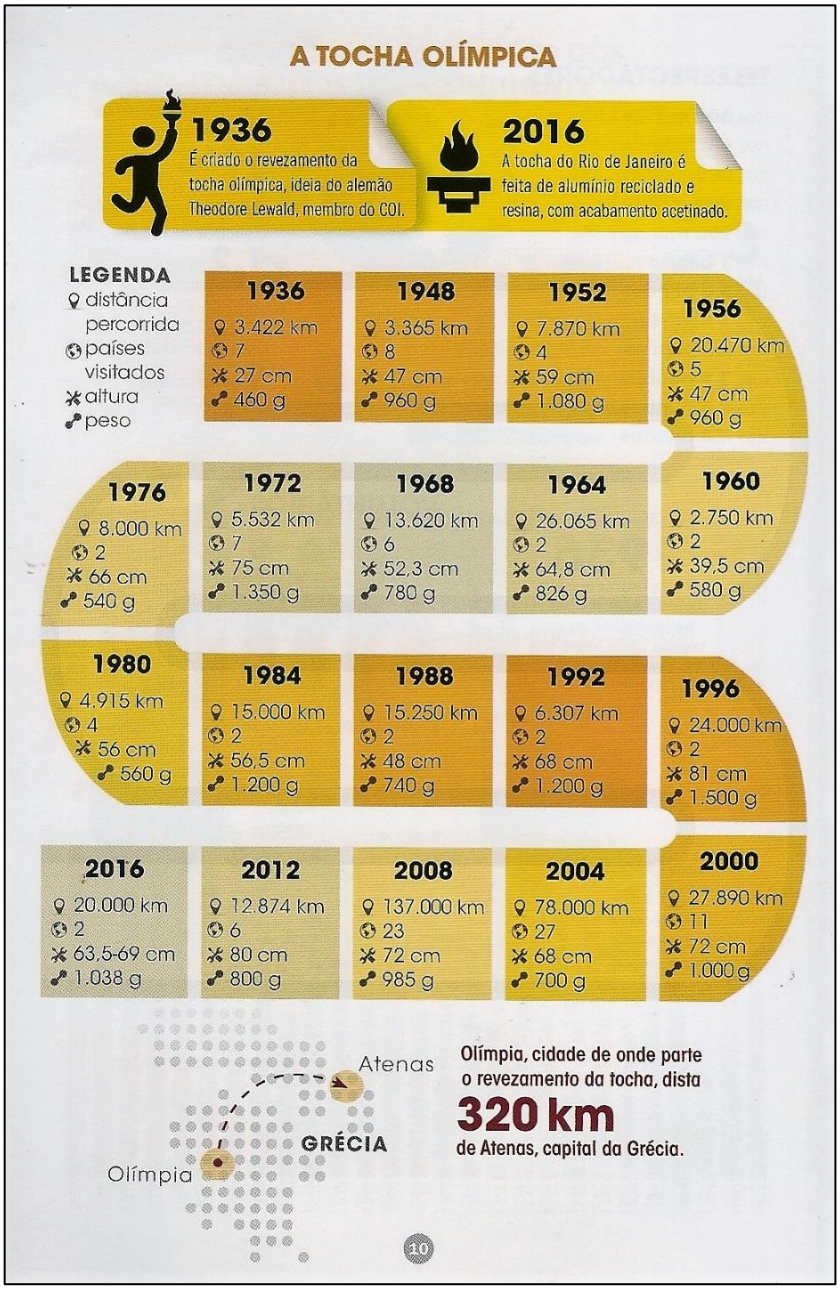


Fonte: Duarte (2016, p. 78)

Duarte (2016) afirma que os infográficos começaram a despertar a curiosidade dele em 1987, nos Jogos Pan-Americanos de Indianápolis, nos Estados Unidos, quando teve contato com a nova linguagem visual do *USA Today*. “Entrava no ônibus e ia até o centro de imprensa devorando o jornal [...] Os infográficos vieram comigo na reformulação da Placar, que comandei em 1995” (DUARTE, 2016, p. 3).

A experiência de 30 anos atrás serviu de inspiração para o livro, que tem 96 páginas e onde os infográficos estão divididos em 4 capítulos: curiosidades das Olimpíadas (Figura 65), fichas olímpicas (Figura 66), Brasil nas Olimpíadas e Brasil nas Paralimpíadas.

Figura 65 – Infográfico sobre curiosidades da tocha olímpica



Fonte: Duarte (2016, p. 10)

Figura 66 – Infográfico sobre a ficha olímpica de Londres-1908

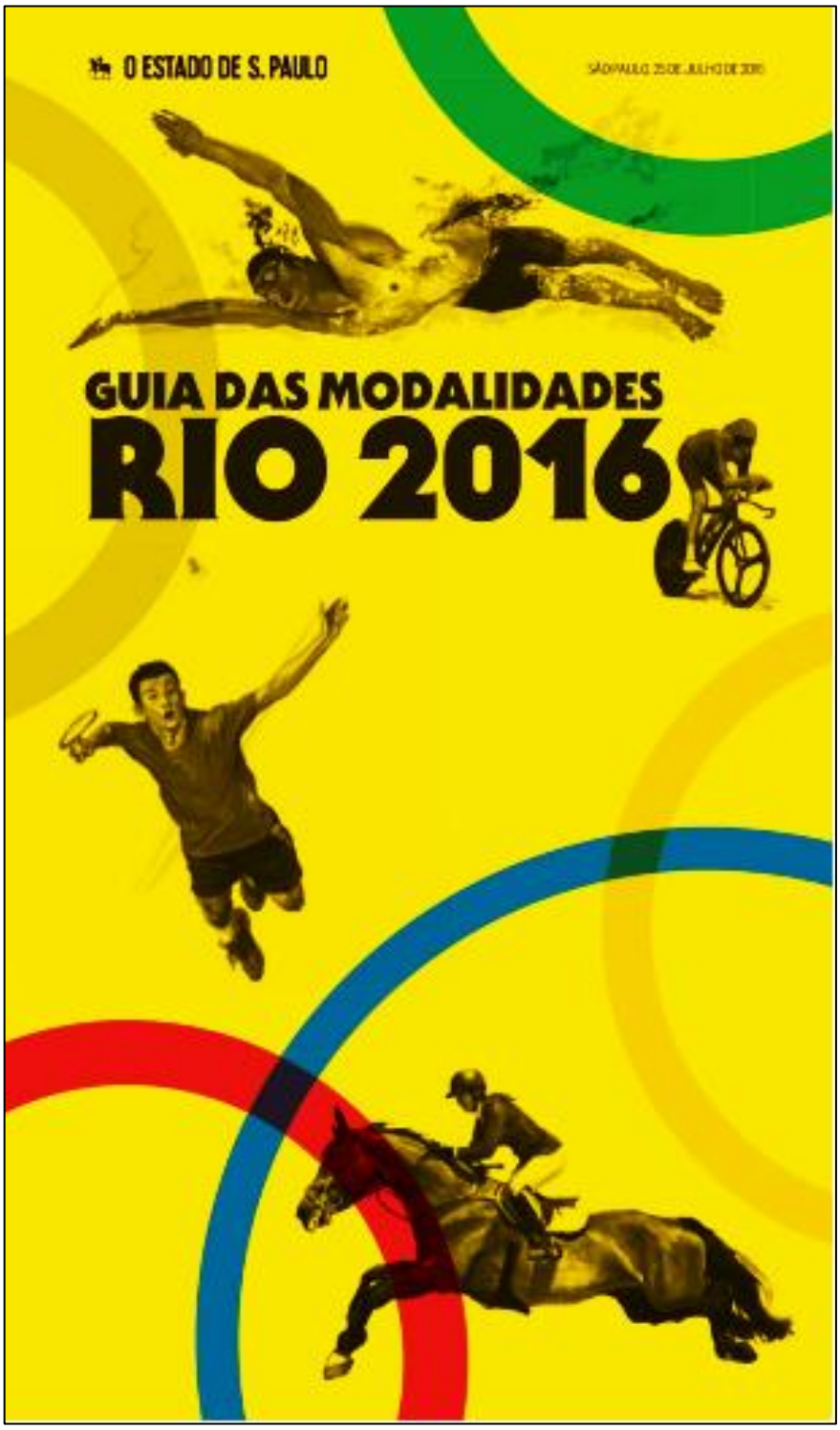
Fonte: Duarte (2016, p. 45)

Durante os Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em agosto de 2016, 25 mil jornalistas cadastrados fizeram a cobertura do evento. E os jornais brasileiros, confirmando a tendência de crescimento da utilização de infográficos, tiveram uma participação decisiva em despertar o interesse do público. Entre os milhares de infográficos publicados antes, durante e após as

Olimpíadas, destacam-se os do jornal “O Estado de São Paulo”, em suas versões impressa e digital.

O jornal publicou na edição do dia 25 de julho de 2016 o Guia das Modalidades Rio 2016, que se tratava de um histórico olímpicos em gráficos (Figura 67).

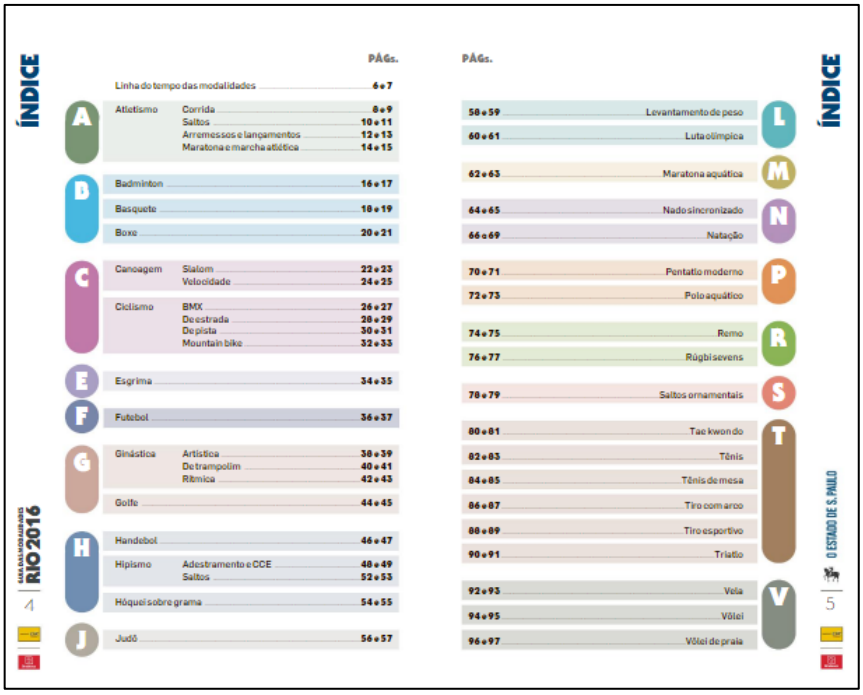
Figura 67 – Capa do guia impresso das modalidades na Rio 2016



Fonte: Estadão – Infográficos (2016 a)

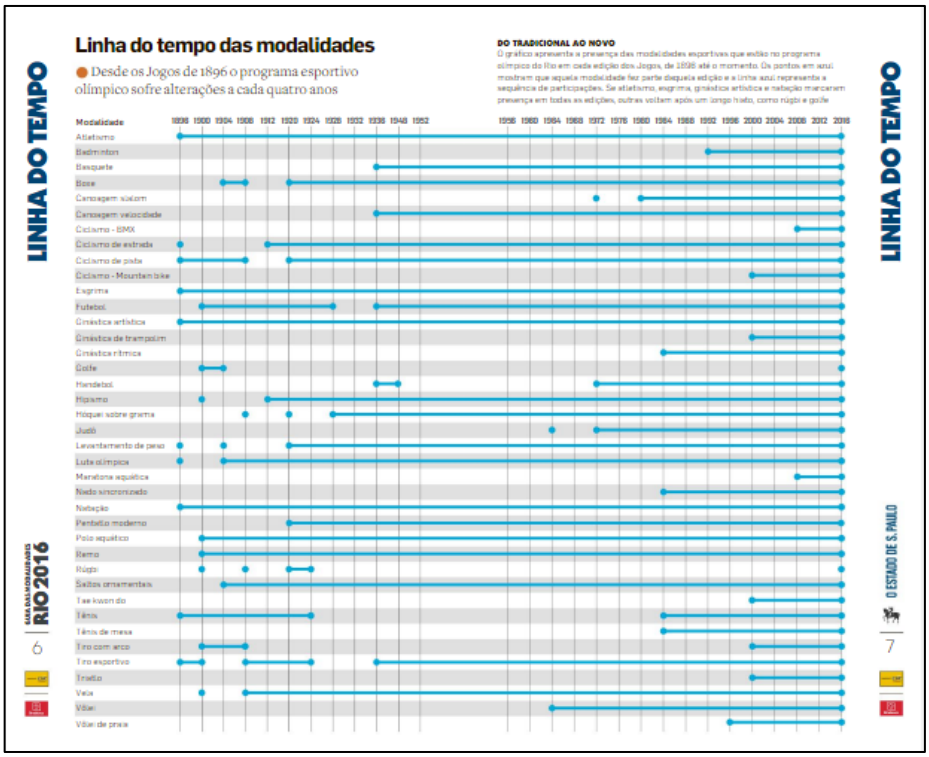
Os esportes foram divididos por ordem alfabética (Figura 68), com a linha do tempo das modalidades logo nas primeiras páginas (Figura 69), para mostrar que desde 1896 o programa olímpico passou por várias mudanças até chegar ao formato atual.

Figura 68 – Índice do guia impresso das modalidades esportivas



Fonte: Estadão – Infográficos (2016 a)

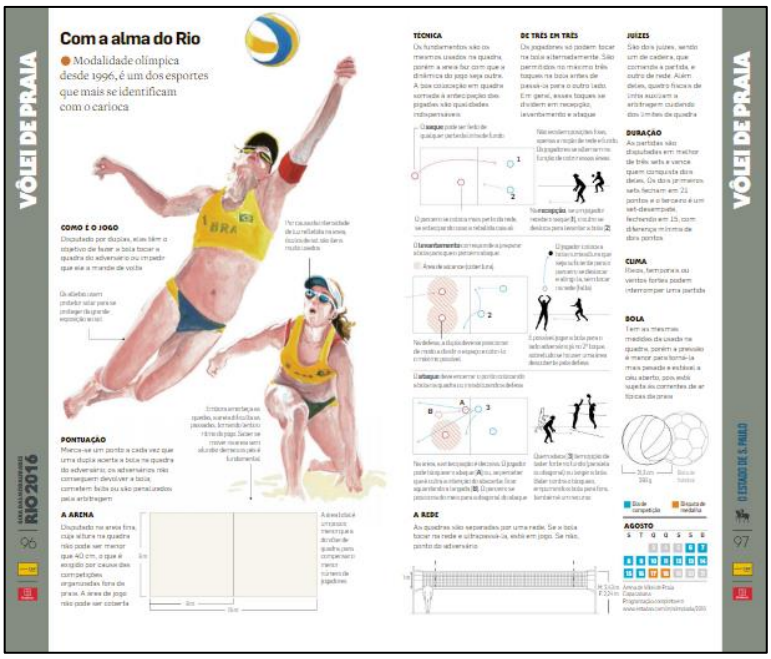
Figura 69 – Linha do tempo das modalidades olímpicas



Fonte: Estadão – Infográficos (2016 a)

Em cada modalidade apresentada foram mostradas explicações sobre as provas a serem disputadas, os equipamentos utilizados, os dias das competições e algumas técnicas específicas (Figura 70).

Figura 70 – Página com informações sobre o vôlei de praia



Fonte: Estadão – Infográficos (2016 a)

Uma versão digital também foi oferecida pelo “O Estado de São Paulo” (ESTADÃO – INFOGRÁFICOS, 2016 b) com detalhes sobre cada esporte, sendo necessário selecionar a modalidade para ter acesso aos dados (Figura 71).

Figura 71 – Página inicial do infográfico com as modalidades a serem escolhidas

Fonte: Estadão – Infográficos (2016 a)

Na esgrima, por exemplo, havia informações minuciosas sobre como é o esporte, a duração, o funcionamento do traje para a pontuação eletrônica, a técnica, a pista de combate, as armas utilizadas e a proteção do esgrimista (Figura 72).

Figura 72 – Infográfico sobre a esgrima

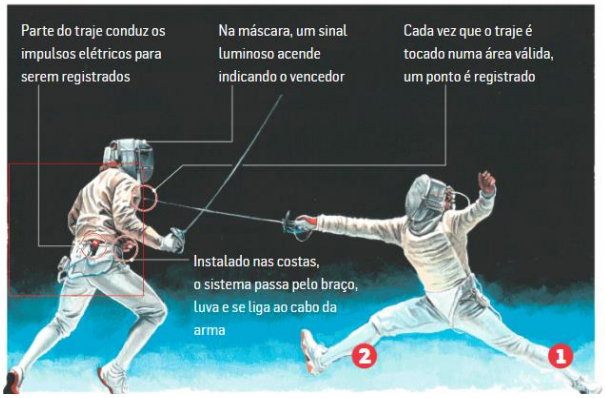
A herança romântica

Divulgado pela literatura, esgrima concentra elegância e habilidade no manejo da mais clássica das armas

COMO É
Dois atletas armados com armas de ponta cega se enfrentam. O objetivo é tocar o corpo do rival o maior número de vezes antes que o tempo acabe

PONTUAÇÃO
Um sistema eletrônico permite registrar os toques válidos

DURAÇÃO
No individual, são três assaltos de três minutos ou 15 pontos. Em caso de empate, morte súbita em um minuto de disputa, com a vantagem definida por sorteio.
Se ninguém marcar, o sorteado vence.
Nas equipes, são nove rounds de três minutos ou 45 pontos. Todas as lutas são eliminatórias

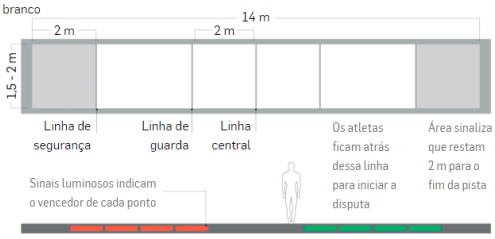


EM GUARDA

A posição dos pés deixa o atleta sempre de lado para o oponente, favorecendo os movimentos

POR QUE O BRANCO?
Antes da marcação eletrônica, as armas eram mergulhadas em tinta e as marcas que deixavam na roupa branca dos atletas indicavam os pontos. Até hoje a cor é usada

A PISTA DE COMBATE
Os duelos ocorrem em cima de uma pista metálica. Não é permitido pisar fora de seus limites. Cada lado é identificado por uma cor: vermelho, verde e, em caso de violação, branco



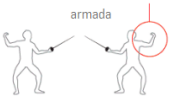
BALESTRA
Um dos principais movimentos de ataque, onde o atleta salta em direção ao oponente

1 Um dos principais movimentos de ataque, onde o atleta salta em direção ao oponente

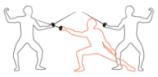
2 Com um salto, transfere o apoio para a perna de ataque, ao mesmo tempo em que estica com firmeza o braço armado na direção do adversário

TÉCNICA
Além de habilidade no manejo das armas, o esporte exige o domínio de posições e movimentos que sustentam os golpes

O braço oposto fica flexionado e elevado, para não proteger o torso, onde ficam os alvos. Além disso, dá equilíbrio aos movimentos da mão armada

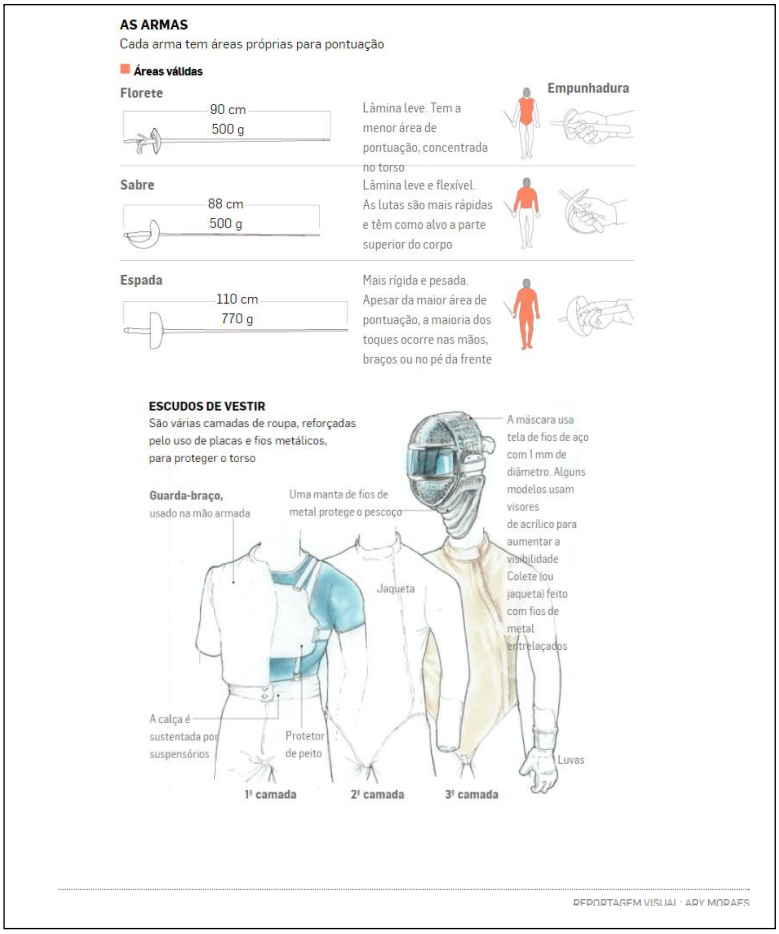


O combate começa com o atleta em posição de guarda. É a posição inicial para atacar, defender ou contra-atacar



Da posição de guarda, o atleta pode se lançar para o ataque, combinando movimentos de braços e pernas

Figura 72 – Infográfico sobre a esgrima



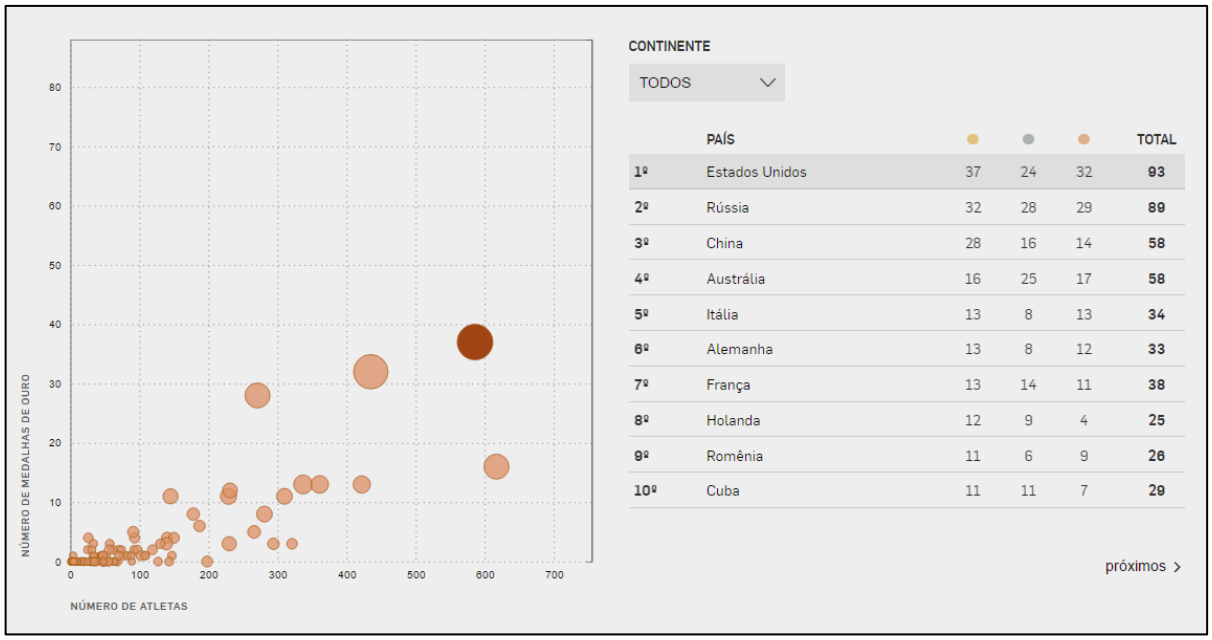
Fonte: Estadão – Infográficos (2016 a)

Também era possível conhecer a evolução de cada país desde a criação dos Jogos, com destaque para o Brasil (Figura 73). Em 2000, por exemplo, os Estados Unidos ganharam 93 medalhas, sendo 37 de ouro, 24 de bronze e 32 de bronze. Ao lado destas informações, um gráfico comparava o número de medalhas de ouro e o número de atletas (Figura 74).

Figura 73 – Histórico Olímpico em gráficos

Fonte: Estadão – Infográficos (2016 b)

Figura 74 – Gráfico comparativo entre número de atletas e de medalhas olímpicas

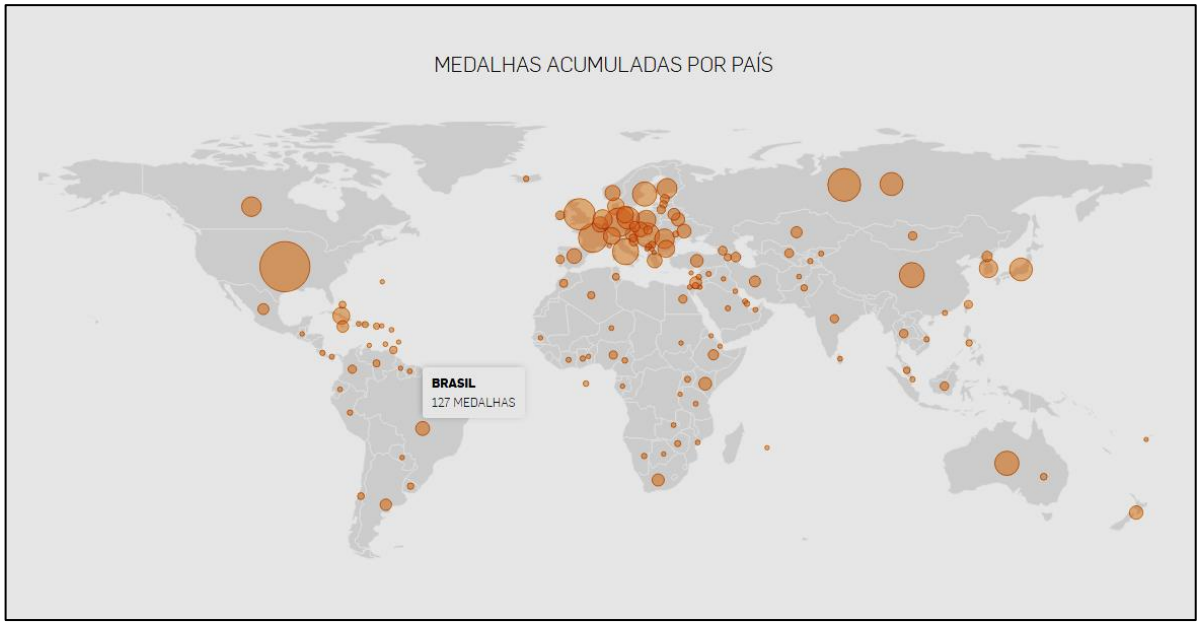


	PAÍS				TOTAL
1º	Estados Unidos	37	24	32	93
2º	Rússia	32	28	29	89
3º	China	28	16	14	58
4º	Austrália	16	25	17	58
5º	Itália	13	8	13	34
6º	Alemanha	13	8	12	33
7º	França	13	14	11	38
8º	Holanda	12	9	4	25
9º	Romênia	11	6	9	26
10º	Cuba	11	11	7	29

Fonte: Estadão – Infográficos (2016 b)

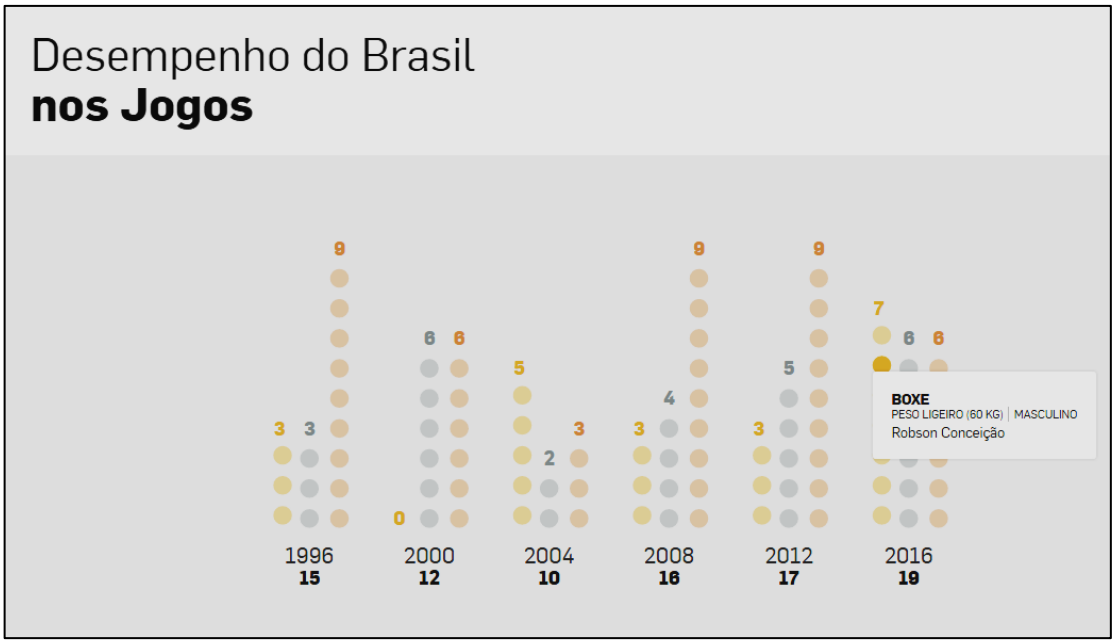
Um mapa-múndi mostrava o número total de medalhas conquistados por um país após Rio-2016. No caso do Brasil foram 127 (Figura 75). Na parte de desempenho do Brasil, ao clicar sobre cada medalha, aparecia a indicação do esporte, atleta e categoria disputada (Figura 76).

Figura 75 – Mapa-múndi com total de medalhas por país após a Rio-2016



Fonte: Estadão – Infográficos (2016 b)

Figura 76 – Infográfico com o desempenho do Brasil nos Jogos Olímpicos do Rio



Fonte: Estadão – Infográficos (2016 b)

Outra opção era acompanhar um menu com fotos dos atletas que se destacaram, com a ampliação através de um clique (Figura 77).

Figura 77 – Quadros com as fotos dos atletas que foram destaques no Rio de Janeiro

Fonte: Estadão – Infográficos (2016 b)

4.1.4 Ferramenta para traduzir a economia

O Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil) lançou um portal para mostrar aos internautas, através de infográficos, a importância da educação financeira, com assuntos como o consumo consciente, o planejamento doméstico, o uso do crédito, as instruções aos filhos sobre finanças e uma relação saudável com o dinheiro. A economia é traduzida em informações visuais não somente para atrair o internauta, mas para que - através de uma nova linguagem - seja mais fácil para o consumidor entender a importância de cuidar bem do seu orçamento e também assimilar os princípios para uma administração eficiente. Quem compra um carro, por exemplo, deve estar atento a outras despesas (Figura 78).

Figura 78 – Infográfico sobre as despesas com carro divulgado no portal Meu Bolso Feliz

Fonte: http://meubolsofeliz.com.br/infograficos/despesas-com-o-carro/

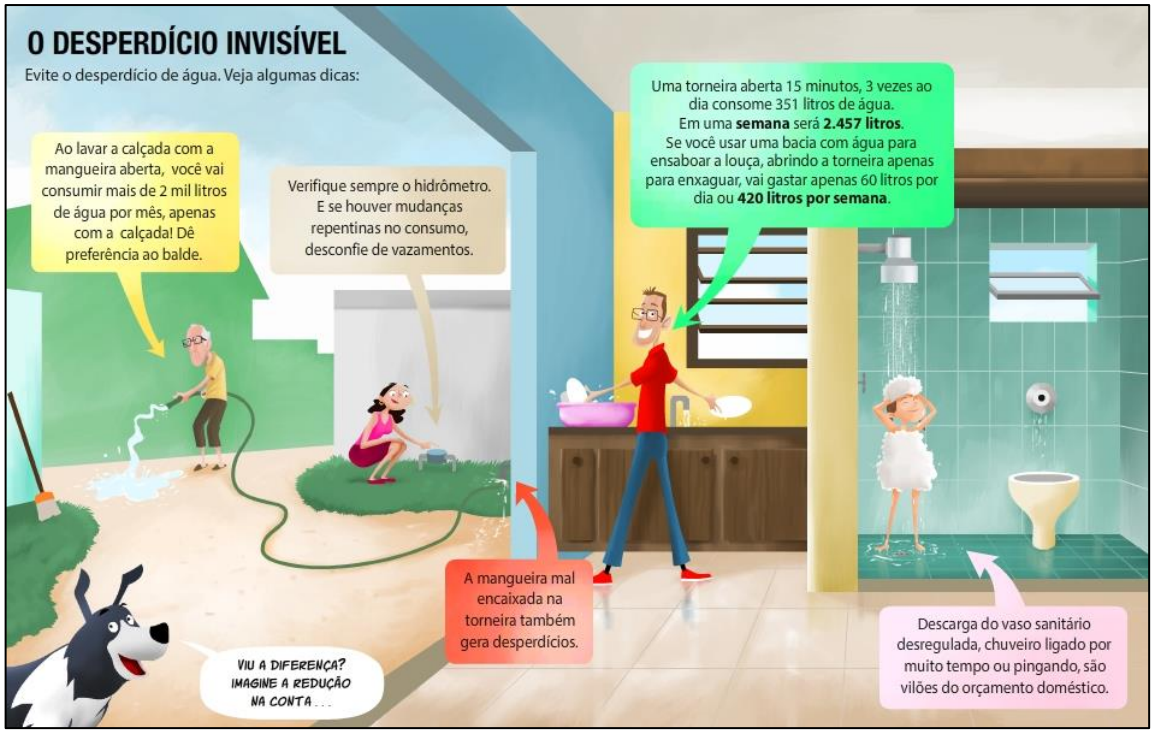
O texto de apresentação do portal destaca a simplicidade da linguagem usada, a consistência do conteúdo e a navegação rápida. Além de “inúmeros recursos de visualização e ferramentas de interatividade, para que o usuário possa simular situações de sua própria realidade, obtendo respostas e resultados imediatos para suas necessidades e dúvidas” (MEU BOLSO FELIZ, 2017). Quando o assunto são as dívidas contraídas pelo consumidor, se faz necessário mostrar os vários tipos existentes, para identificá-las com mais facilidade e, em seguida, priorizar os pagamentos (Figura 79).

Figura 79 – Infográfico produzido pelo portal Meu Bolso Feliz sobre os tipos de dívidas

Fonte: http://meubolsofeliz.com.br/infograficos/tipos-de-dividas/

Os infográficos vêm acompanhados no portal de algumas reportagens, entrevistas com especialistas e também simuladores financeiros, que ajudam nos cuidados com o orçamento. Para evitar o desperdício de água, e proporcionar economias de recursos financeiros e hídricos foi produzido um infográfico com várias dicas para a redução de consumo (Figura 80).

Figura 80 – Infográfico com dicas para economia de água publicado no portal Meu Bolso Feliz



Fonte: http://meubolsofeliz.com.br/infograficos/o-desperdicio-invisivel/

4.2 Avanço nas revistas brasileiras

As mudanças gráficas e editorias iniciadas nas revistas brasileiras na década de 1980, que levaram inclusive à criação da Superinteressante – sempre recheada de infográficos -, continuaram sendo aprimoradas nas décadas seguintes, como apresentado no Capítulo 2. O infográfico ganhou tal importância que pode ser facilmente encontrado em diferentes tipos de publicações, como nas divulgações de trabalhos artísticos ou de pesquisas científicas.

4.2.1 Revista Zupi

A revista Zupi[53] (2013), por exemplo, lançou uma edição especial sobre infográficos com os materiais enviados por alguns dos seus mais de 200 colaboradores espalhados pelo mundo. A capa foi produzida pela empresa norte-americana *Pop Chart Lab*[54] (Figura 81), assim como um infográfico sobre os tipos de café expresso (Figura 82). Essa empresa inovou ao investir em gráficos visualmente atraentes, combinando conteúdo com design e combatendo o que seus fundadores, Patrick Mulligan e Ben Gibson, chamaram de "nítida falta de diversão" (ZUPI, 2013, p. 27).

[53] A revista Zupi foi criada em 2001 para promover artistas do Brasil e do mundo, com curadoria de Allan Szacher. Começou na internet – www.zupi.com.br - e depois foi para o papel, em inglês e português, com distribuição em mais de 22 países. A partir da Zupi foram criados o Pixel Show (festival de criatividade), Zupi Academy (cursos e workshops para cerca de 8 mil alunos no Brasil) e o Zupi Awards (premiação internacional de arte e criatividade) (Fonte: http://www.zupi.com.br/revista-de-arte-e-criatividade-zupi/).

[54] Fundada em 2010 por Patrick Mulligan, diretor editorial, e Ben Gibson, diretor de criação, a *Pop Chart Lab* comercializa infográficos com uma linguagem própria, transformando-os em pôsteres e camisetas. A sede da empresa fica no Brooklyn, em Nova York (ZUPI, 2013, p. 25).

Figura 81 – Capa da edição nº 36 da revista Zupi

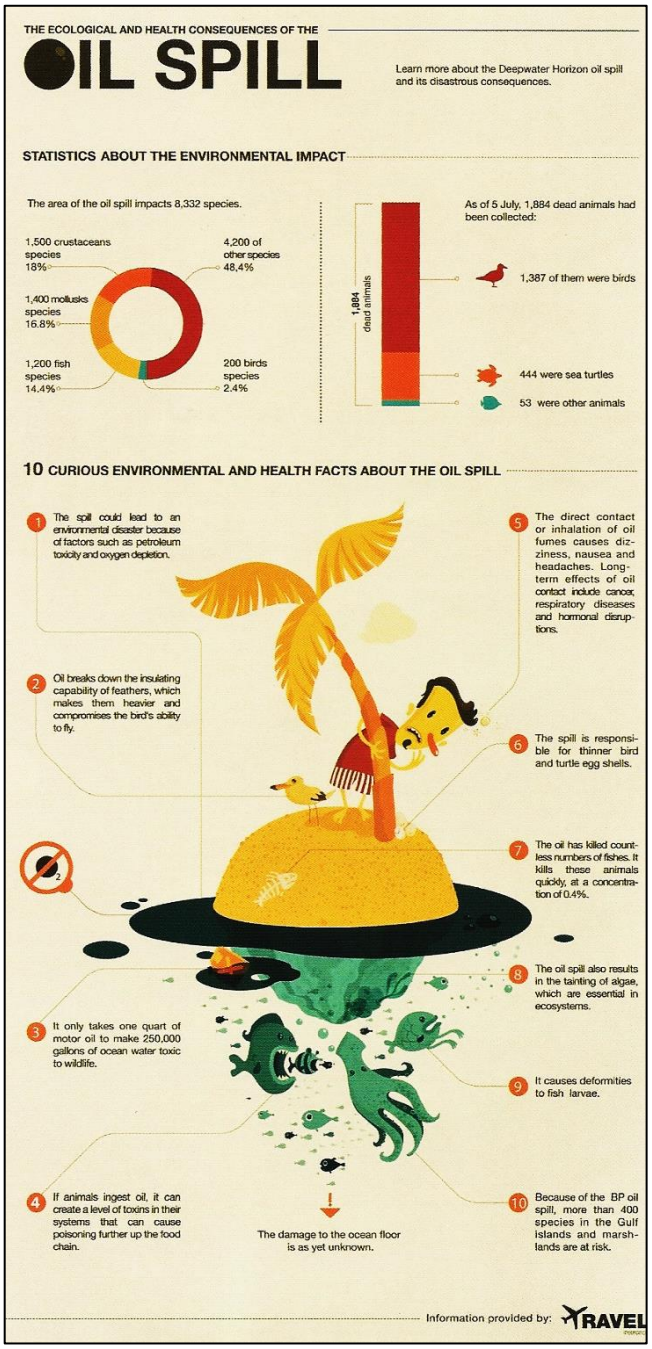
Fonte: Zupi (2013)

Figura 82 – Infográfico sobre os tipos de café expresso

Fonte: Zupi (2013, p. 24)

Entre outros trabalhos selecionados para a edição número 36, de 30 de agosto de 2013, estão o da brasileira Mayra Magalhães (Figura 83). Para ela, ao permitir a visualização de dados de maneira fácil e sistemática, o infográfico deixa de ser apenas uma tendência para se transformar numa necessidade, especialmente pela grande quantidade de informações consumidas. Sobre o futuro dos infográficos na mídia, Magalhães avalia que os infográficos "serão aplicados, também, em nosso cotidiano, com o advento e – possivelmente – popularização de tecnologias de realidade aumentada" (ZUPI, 2013, p. 14).

Figura 83 – Infográfico sobre as consequências para o meio-ambiente e para a saúde do vazamento de óleo



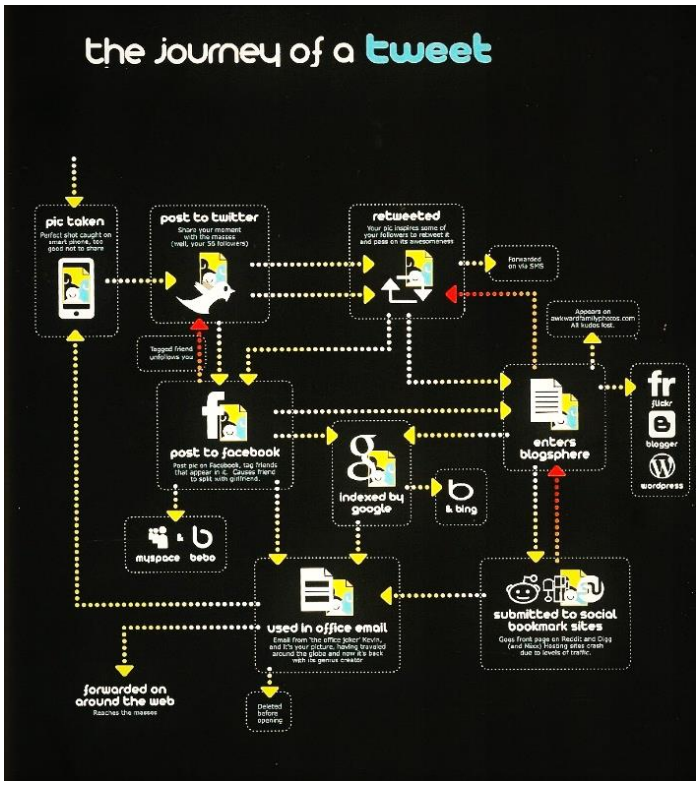
Fonte: Zupi (2013, p. 15)

A edição 36 da revista Zupi traz ainda infográficos dos russos Anastasija Inanova, Anastasija Ryazanova e Alex Koshelev (Figura 84), e do inglês Robin Richards (Figura 85). São produções que ratificam o pensamento do designer Travis Kochel, de que um infográfico não é feito somente de uma ilustração boa e bem resolvida, mas que é necessário planejar as informações de acordo com os dados específicos. Isso "garante que o trabalho final seja visualmente atraente e funcional, além de passar as informações de forma clara para atingir o telespectador" (ZUPI, 2013, p. 89).

Figura 84 – Infográfico de um navio quebra-gelo nuclear russo

Fonte: Zupi (2013, p. 40 e 41)

Figura 85 – Infográfico sobre o caminho percorrido por um *tweet*



Fonte: Zupi (2013, p. 73)

4.2.2 Revista Pesquisa Fapesp

Outra revista brasileira, Pesquisa Fapesp[55], produzida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Fapesp[56], há 18 anos promove os desafios e avanços da ciência e da tecnologia no Brasil, e tem recorrido cada vez mais aos infográficos para divulgar suas informações. Em sua edição impressa de nº 252, de fevereiro de 2017 (Figura 86), são apresentadas 15 reportagens e mais uma entrevista com o epidemiologista Eduardo Franco. Destas matérias, 12 delas apresentam infográficos, em seus mais variados tipos (Figura 87).

Figura 86 – Capa da edição nº 252, de fevereiro de 2017, da revista Pesquisa Fapesp

Fonte: Pesquisa Fapesp (2017)

[55] A revista é editada desde outubro de 1999 pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e divulga os resultados da produção científica e tecnológica brasileira. A tiragem atual é de 28.000 exemplares. Desde março de 2002 recebe publicidade e é comercializada em bancas de jornais no estado de São Paulo e nas principais cidades brasileiras (PESQUISA FAPESP ONLINE, 2017).

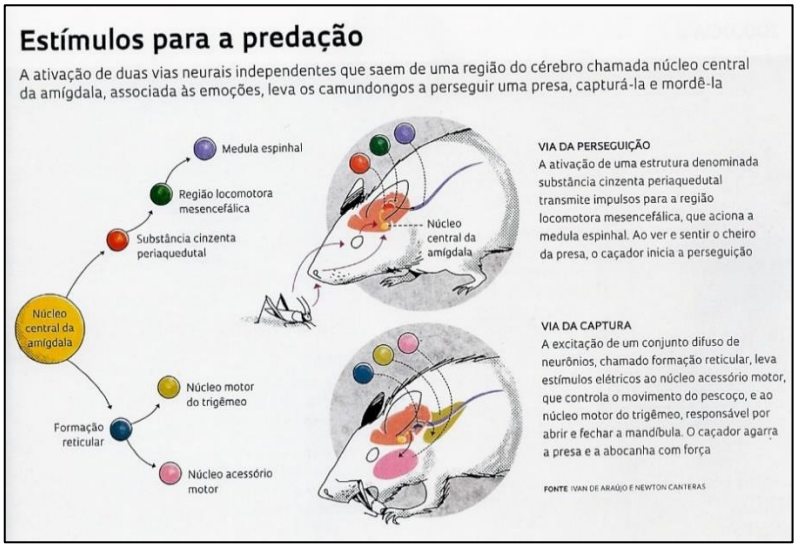
[56] A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) é uma agência de fomento à pesquisa científica e tecnológica no Brasil, como autonomia garantida por lei e ligada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. O seu orçamento anual corresponde a 1% do total da receita tributária do estado e os meios de atuação são: apoio a pesquisa e financiamento da investigação, o intercâmbio e a divulgação da ciência e da tecnologia produzida em São Paulo (FAPESP, 2017).

Figura 87 – Infográfico sobre gastos do governo federal com a compra de medicamentos por ordens judiciais

Fonte: Pesquisa Fapesp (2017, p. 19)

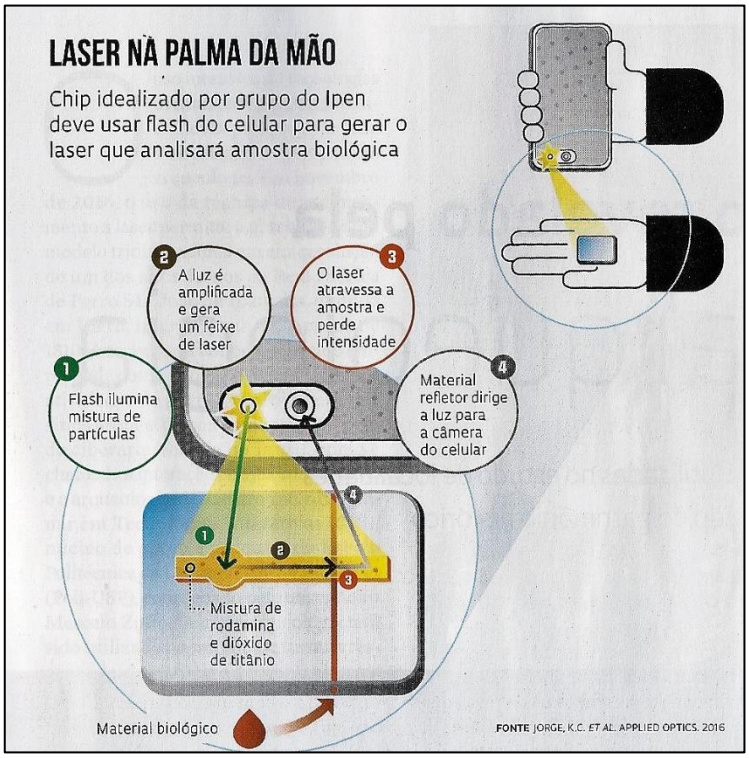
Dos 12 infográficos produzidos nesta edição da revista Pesquisa Fapesp, 3 são relacionados a processos, envolvendo pesquisas sobre neurociência (Figura 88), física (Figura 89) e bioengenharia (Figura 90).

Figura 88 – Infográfico mostra estudo em vias neuronais da amígdala cerebral de camundongos que controlam o comportamento agressivo do predador



Fonte: Pesquisa Fapesp (2017, p. 53)

Figura 89 – Infográfico sobre a geração de feixe de laser a partir de um chip no celular para análise de amostra biológica



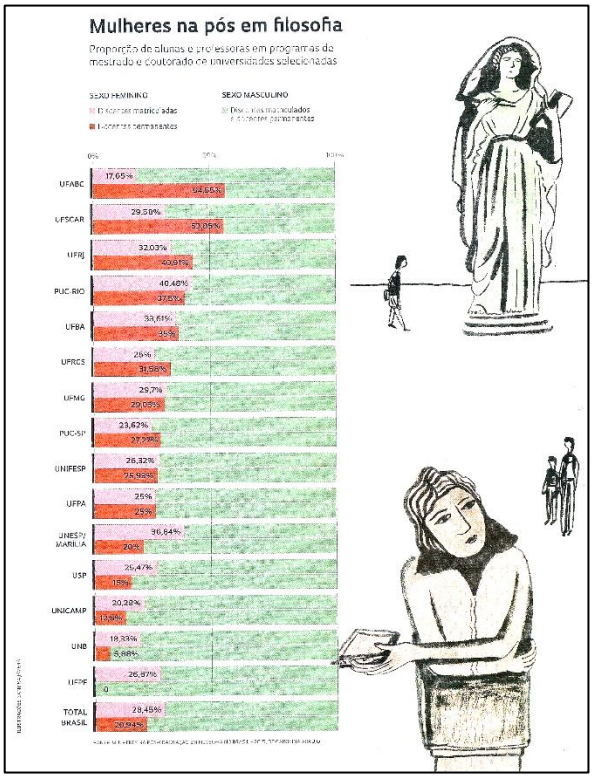
Fonte: Pesquisa Fapesp (2017, p. 65)

Figura 90 – Infográfico sobre o funcionamento de uma poltrona inventada para diminuir o cansaço do motorista

Fonte: Pesquisa Fapesp (2017, p. 73)

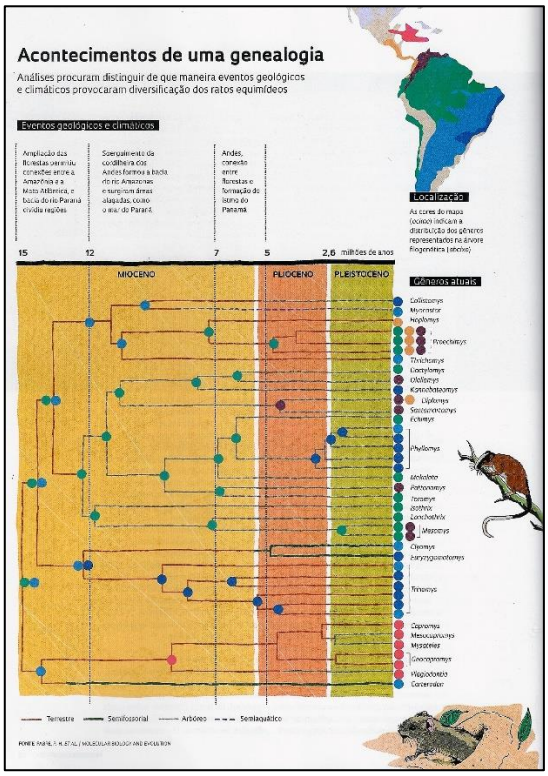
Vale destacar também que dois infográficos ocupam páginas inteiras da edição nº 252 da revista. O primeiro infográfico mostra como a participação feminina na filosofia no país diminui no decorrer da carreira acadêmica (Figura 91) e o outro aborda um tema da zoologia, relacionado a uma amostragem genética que revela parentescos e eventos evolutivos na diversificação de família de roedores (Figura 92).

Figura 91 – Infográfico sobre a presença de mulheres em programas de pós-graduação em filosofia em algumas universidades brasileiras



Fonte: Pesquisa Fapesp (2017, p. 33)

Figura 92 – Infográfico sobre a influência de eventos geológicos e climáticos na diversificação dos ratos equimídeos



Fonte: Pesquisa Fapesp (2017, p. 56)

A Pesquisa Fapesp também mantém uma edição *online* em seu site, com a íntegra dos textos publicados, com traduções em inglês e espanhol, além de vídeos, galerias de fotos e infográficos, como mostra o anúncio publicado na versão impressa (Figura 93). A ênfase em seu marketing mostra como a revista valoriza a produção de infográficos.

Figura 93 – Anúncio na revista Fapesp Pesquisa, nº 252, de fevereiro de 2017

Fonte: Pesquisa Fapesp (2017, terceira capa)

4.3 Marketing através de infográficos

Algumas empresas têm recorrido aos infográficos para divulgar seus próprios produtos e conteúdo ou mesmo oferecer os itens comercializados por seus clientes. E esta tem sido uma prática recorrente através das redes sociais. Inclusive, algumas agências já se especializaram nesse tipo de negócio.

4.3.1 A força do *Instagram*

Carvalho (2015) exalta o *Instagram*[57] como a rede social do momento e usa o infográfico para demonstrar como ele pode ser melhor utilizado pelas empresas para atingir seus objetivos

[57] Rede social de fotos criada em 2010 e lançada inicialmente na *App Store*, chegando neste mesmo ano a 1 milhão de usuários. Em 2012, após o *Instragram* lançar sua versão do aplicativo para *Android*, foi comprado pelo *Facebook* por US$ 1 bilhão. Hoje tem mais de 300 milhões de usuários ativos (CARVALHO, 2015).

econômicos. Alguns dados apresentados sobre o aplicativo são (Figura 94): dos 300 milhões de usuários ativos, 47% são homens e 53% mulheres, 70% residem nos Estados Unidos e 34% se concentram na faixa entre 18 e 24 anos de idade; o Brasil está entre os 5 países que mais utilizam o aplicativo; por dia são registrados 70 milhões de uploads de fotos e vídeos; a cada minuto o número de curtidas é de 1,1 milhão; 42% dos empresários pretendem aumentar o uso do *Instagram* por suas corporações.

Figura 94 – Infográfico sobre o marketing no *Instagram*

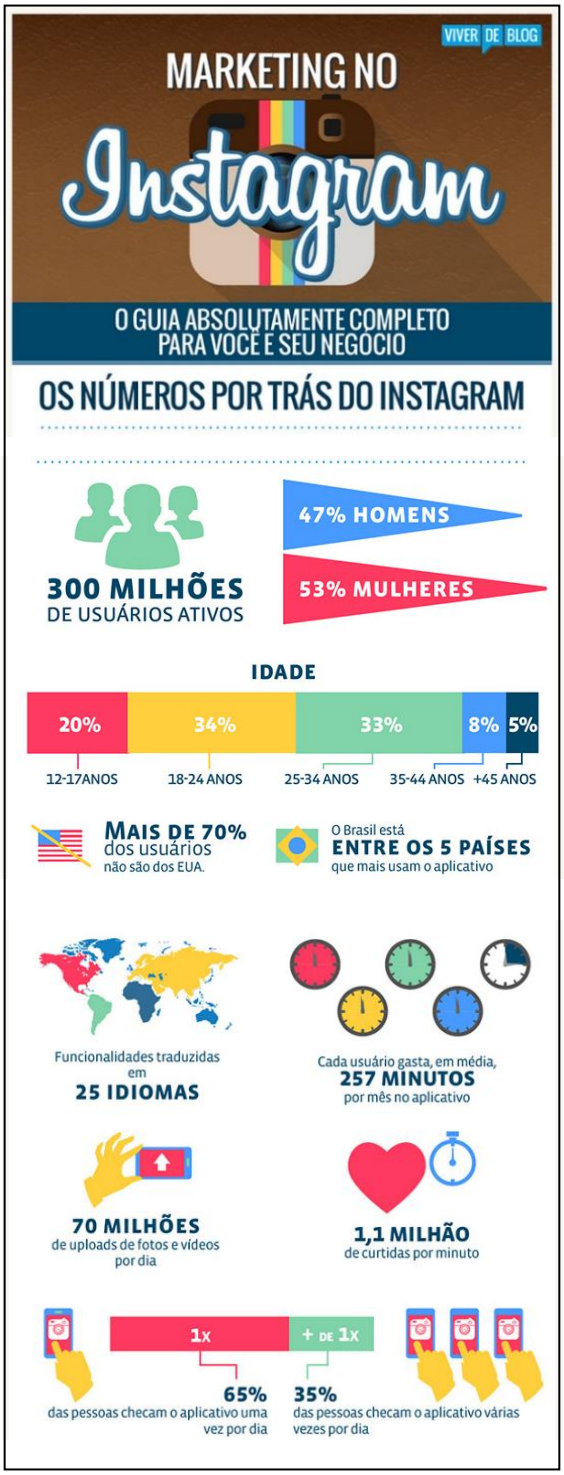


Figura 94 – Infográfico sobre o marketing no *Instagram*

Fonte: Carvalho (2015)

Durante os Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em agosto de 2016, o *Instagram* divulgou alguns dados oficiais sobre os assuntos mais comentados pelos usuários na primeira semana do evento, de 6 a 11 de agosto, e o site Tudocelular.com (2016) transformou essas informações em um infográfico (Figura 95).

Figura 95 – Infográfico divulgado pelo *Instagram* sobre os acessos na primeira semana dos Jogos Olímpicos realizados no Rio de Janeiro

Fonte: Tudocelular.com (2016)

De acordo com a Infobase Interativa (2016), uma empresa que atua na integração de Tecnologia de Informação no Brasil, no período em que foram disputadas as Olimpíadas do

Rio as fotos postadas no *Instagram* envolveram 131 milhões de pessoas em 916 milhões de interações e o *Twitter* registrou 75 bilhões de impressões, com 187 milhões de *tweets* (Figura 96).

Figura 96 – Infográfico sobre a utilização das redes sociais nas Olimpíadas Rio-2016

Fonte: Infobase Interativa (2016)

4.3.2 Agência de propaganda infográfica

A NeoMam Studios[58] é uma agência de propaganda que descobriu um jeito diferente de tornar conhecida a marca dos seus clientes. Ela trabalha com infográficos digitais para a divulgação *online* de conteúdo. Com mais de 1.200 campanhas publicitárias por todo o mundo, apresenta um portfólio com vários tipos de infográficos, que podem ser divididos em:

[58] Empresa inglesa fundada e dirigida por Danny Ashton, com sede em Manchester, que cria conteúdos digitais para marcas e que procura despertar nas pessoas o desejo de compartilhar suas produções. Diferentemente do marketing tradicional, a NeoMam Studios trabalha com audiência *online*, mostrando a reação imediata do público e assumindo o controle da divulgação a partir da internet (NEOMAM STUDIOS, 2017 a).

tendências da moda, saúde, estilo de vida, mídias sociais, tecnologia, viagens, negócios, interatividade e entretenimento.

Em 2012, o fundador e CEO da empresa, Danny Ashton, publicou um infográfico com 13 razões pelas quais o cérebro de uma pessoa implora por infográficos (Figura 97).

> A equipe da NeoMam sabe como fazer cada campanha eficaz - uma habilidade que poucas outras agências podem reivindicar. Desde o primeiro dia, a NeoMam tem entendido nossas necessidades altamente específicas, produzido e alcançado ativos visuais impressionantes que sempre produzem resultados reais e mensuráveis (NEOMAM STUDIOS, 2017 a, tradução livre[59]).

Entre estas razões citadas por Ashton para a necessidade do uso de infográficos, podemos destacar (NEOMAM STUDIOS, 2017 b):

- a visualização da informação tem aumentado 400% na literatura desde 1990, 9.900% na internet desde 2007 e 142% em jornais entre 1985 e 1994;

- as pessoas estão visualmente conectadas: quase 50% do cérebro humano está envolvido em processamento visual, sendo que 70% dos nossos receptores sensoriais estão no cérebro;

- o excesso de informações na atualidade, que pode ser considerado 5 vezes maior do que em 1986;

- visuais coloridos aumentam a disposição de ler em 80%;

- a importância das figuras e ilustrações na compreensão de rótulos de medicamentos e orientações, em comparação com a utilização de somente texto (crescimento de 70 para 95% no caso dos rótulos e resultados 323% melhores quanto às direções);

- aumento do poder de persuasão de 50% para 67% numa apresentação quanto há acompanhamentos visuais para o texto;

- infográficos são mais fáceis de recordar (pessoas se lembram de 10% do que elas ouvem; 20% do que elas leem e 80% do que elas veem e fazem), de digerir, engraçados para compartilhar e envolventes.

---

[59] The team at NeoMam know how to make every campaign effective — an ability few other agencies can lay claim to. Since day one, NeoMam have understood our highly specific needs and have produced and outreached stunning visual assets that always yield real, measurable results (NEOMAM STUDIOS, 2017 a).

Figura 97 – Alguns slides do infográfico sobre as 13 razões pelas quais nosso cérebro implora por infográficos

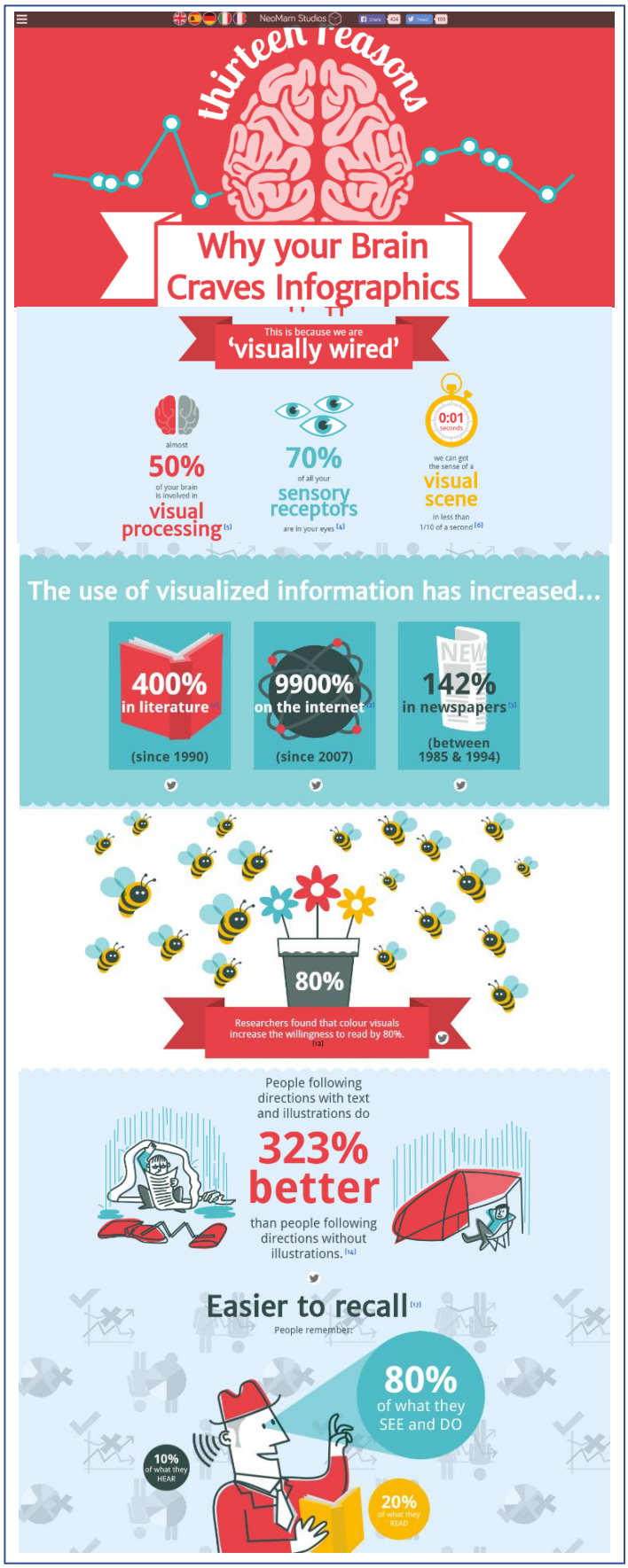
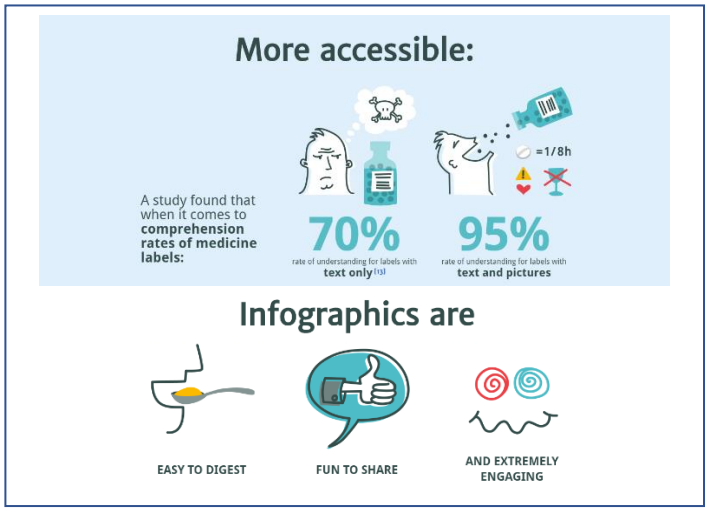


Figura 97 – Alguns slides do infográfico sobre as 13 razões pelas quais nosso cérebro implora por infográficos



Fonte: http://neomam.com/interactive/13reasons/

4.4 Impacto da infografia no jornalismo brasileiro no início do século XXI

Enquanto jornais de circulação nacional como Folha de São Paulo, O Estado de São Paulo, O Globo e outros importantes no cenário brasileiro investem de modo crescente na produção de infográficos, incentivando a criação de equipes multidisciplinares, a realidade em redações de jornais em cidade do interior de São Paulo, por exemplo, é outra. Com estrutura e capacidade de investimento reduzidas, as principais publicações diárias recorrem a infográficos já prontos, que tratam de assuntos gerais e de interesse da maior parte dos consumidores.

4.4.1 Uma agência de notícias infográficas

A Graffo se apresenta como uma agência de notícias infográficas, que foge do sistema tradicional de distribuição de informações, com foco em assuntos brasileiros (Figura 98). Além dos infográficos, também produz notícias em forma de caricaturas dos personagens do cenário nacional, matérias especiais sobre assuntos em evidência ou que tenham grande interesse do público (Figura 99), e reportagem digital, que é a versão para internet dos infográficos impressos, com recursos de animação e interatividade.

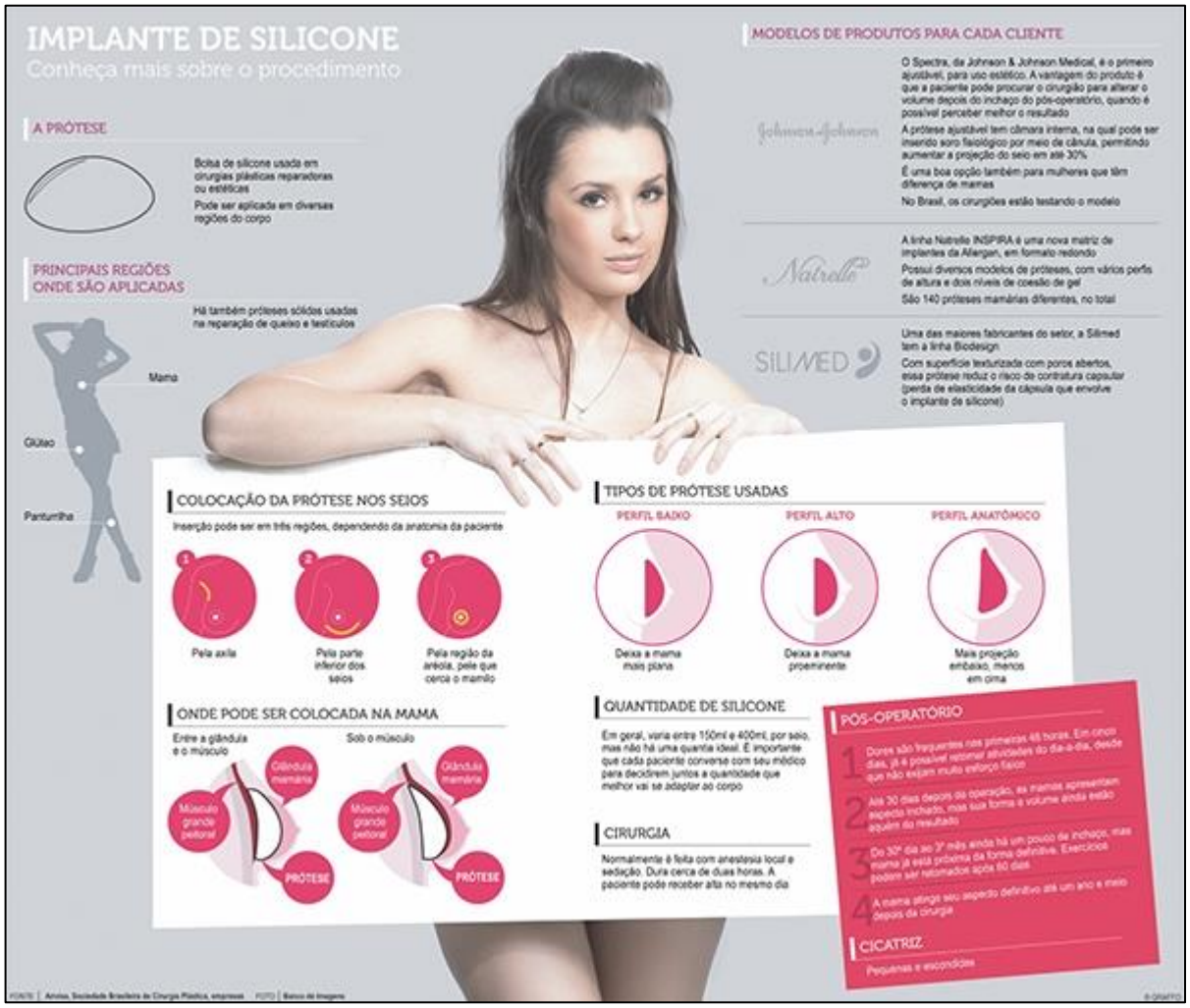
Figura 98 – Infográfico produzido pela Graffo sobre a Operação Lava Jato

Fonte: http://www.forenseemercantil.com.br/2016/06/analise-informacoes_7.html

"Os infográficos são grande atrativo para a leitura das matérias. Facilitam a compreensão do texto e oferecem uma noção mais rápida e clara dos sujeitos, do tempo e do

espaço da notícia” (GRAFFO, 2017). A empresa explica ainda os infográficos como quadros informativos com texto e ilustração que transmitem uma informação visualmente. Não só conta como a notícia, mas a mostra, trazendo detalhes mais relevantes e apelo visual.

Figura 99 – Infográfico produzido pela Graffo sobre implante de silicone



Fonte: https://www.behance.net/gallery/3558521/Editoria-Saude

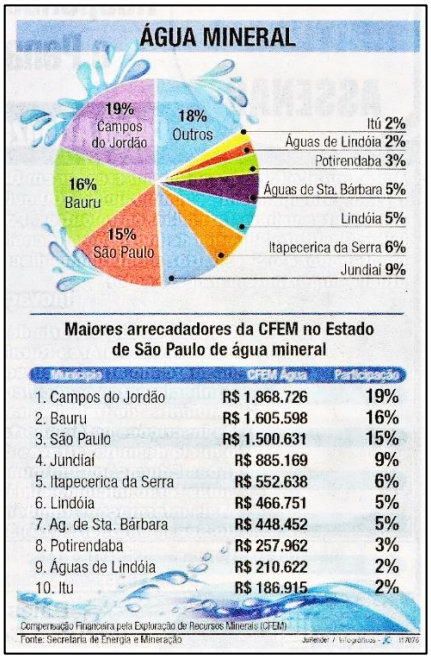
No site da Graffo, o infográfico é apresentado como vedete nas principais editorias dos maiores periódicos do mundo, como *The New York Times*, *The Times*, *El País*, *Clarín*, Folha de São Paulo, Globo e Valor. Para os veículos que não têm uma editoria específica para a produção os infográficos, comprar as produções prontas – de acordo com a pauta oferecida diariamente – tornou-se uma opção viável. O pacote oferecido pela Graffo inclui de 10 a 15 infográficos diários, que são editáveis, e mais uma matéria especial mensal.

O Jornal da Cidade[60], de Bauru, no interior de São Paulo, inicialmente usava somente os infográficos da Graffo (Figura 100) para adicionar informações relevantes ao texto, mas agora a empresa de comunicação criou um departamento que produz os próprios infográficos, com destaque para os assuntos locais (Figura 101). No entanto, continuam sendo usados os materiais oferecidos ao assinante pela Graffo, especialmente no caderno de notícias nacionais.

Figura 100 – Infográfico produzido pela Graffo sobre o número de cesarianas no Brasil e publicado na edição de 11 de março de 2017 do Jornal da Cidade de Bauru

Fonte: Jornal da Cidade de Bauru, edição de 11 de março de 2017, p. 19

Figura 101 – Infográfico produzido pelo Jornal da Cidade de Bauru sobre a produção de água mineral no Estado de São Paulo e a arrecadação de impostos pela exploração de recursos mineiras



Fonte: Jornal da Cidade de Bauru, edição de 12 de março de 2017, p. 18

[60] Fundado em 1º de agosto de 1967, o Jornal da Cidade tem circulação diária de 23 mil exemplares nos dias úteis e de 32 mil aos domingos em Bauru e em 45 cidades da grande região central do Estado de São Paulo. É pioneiro em off-set no interior paulista (JORNAL DA CIDADE, 2017).

4.4.2 Infografia digital

O uso de infográficos no jornalismo digital pode ser uma das melhores formas de retratar a atualidade, uma vez que permite apresentações temáticas descritivas, narrativas e também interpretativas sem as limitações impostas pelos meios audiovisuais. A infografia digital tem em si mesma capacidade de expressão jornalística e documental, com importantes desenvolvimentos visuais, apoiada em recursos multimidiáticos, hipertextualidade e interatividade. Esta surge como uma ferramenta de informação personalizada, que permite aos leitores especular, aprender, indagar, jogar. Assim, uma das funções da infografia digital é trazer informações precisas sobre os eventos através de ferramentas e técnicas especiais, e não necessariamente construídas esteticamente (SANCHO, 2008).

A infografia digital pode, por exemplo, ser usada como uma ferramenta para facilitar a aprendizagem dos jogos digitais corporativos, facilitando a compreensão do usuário. Seria uma opção viável para proporcionar conhecimento através de tutoriais simplificados, com imagens e textos associados.

O jogo, ou simulador de gestão, permite o conhecimento prévio e de modo virtual dos caminhos e das consequências que cada decisão tomada provocará dentro de uma organização, sem provocar danos reais, possibilitando então checar os resultados e repetir os processos, se necessário.

A informação transformada em conhecimento passa a ser um elemento-chave para a eficiência e a diminuição nos prazos de respostas de personagens dos mercados globalizados. O aumento de informações e o ritmo acelerado das mudanças sociais estão exigindo respostas instantâneas. Para isso, as organizações e seus colaboradores devem transformar a informação em conhecimento e aplicá-lo com destreza (BELLUZZO, 2007). Dessa forma:

> Para dar conta das inovações do mundo moderno é preciso: manejar o conhecimento como instrumento fundamental de um processo inovador, o que vai além da memorização e simples cópia; humanizar o conhecimento, tornando-o instrumento de educação e de construção" (BELLUZZO, 2007, p. 12).

Um usuário e um sistema ou dispositivo podem interagir em três níveis, que são gradativos. O primeiro é a instrução, onde o usuário indica através de botões o que o dispositivo deve fazer. O segundo nível é a manipulação, com a mudança das características de objetos virtuais, tais como: o seu tamanho, cor, posição. E depois vem a exploração, que também é um tipo de manipulação, quando há a movimentação dos leitores num ambiente virtual, com liberdade aparentemente absoluta, pois na verdade o designer é quem decide o que o leitor vai ver (CAIRO, 2008).

Na infografia digital são mais utilizadas as interações por instrução e manipulação. Como exemplos de infográficos explorativos, Cairo (2008) cita dois jogos: *World of Warcraft* e *Dungeons&Dragons Online*. "São escassos os exemplos de infografias que tomam estes jogos como inspiração direta" (CAIRO, 2008, p.75, tradução livre[61]). As razões apontadas seriam o custo de produção e conhecimentos profundos de programação.

A ampliação do acesso aos jogos digitais dentro de uma empresa poderá ser o seu diferencial dentro do mundo corporativo, garantindo até a sobrevivência no mercado. Quanto mais funcionários/usuários tiverem plena capacidade de entender o funcionamento da organização em que trabalham, mais crescerão individualmente e também terão competência para ajudar seus colegas, numa ação coletiva que trará benefícios a todos os envolvidos.

A diversidade de exemplos no uso de infográficos apresentada até agora neste capítulo demonstra que dentre as tendências verificadas atualmente na imprensa mundial é possível destacar a convergência de meios, narrativas e linguagens aplicadas ao infográfico, principalmente na priorização dos elementos da informação, antes da criação do seu design (VALENTE; DOMICIANO, 2016, p. 267).

Isto se dá num momento em que os meios de comunicação enfrentam crises de valores e de negócios, principalmente com a adaptação e a consequente integração das redações à internet, levando os meios de imprensa tradicionais a se transformarem em empresas multimídias. Ao jornal, rádio e televisão somam-se a *web*, *Facebook*, *Twitter*, *Xbox Life*, *Whatsapp*, blogs, periféricos móveis (telefonia, *smartphones*, *tablets*). Surge um modelo cooperativo, em que as pessoas participaram ativamente, como produtoras de notícias (FLORES[62]).

O aumento da interação popular na produção de notícias tem sido potencializado não somente pelas tecnologias digitais, mas também pela ampliação das formas de acesso à internet e pela simplificação nas formas de publicar e fazer circular as imagens e informações, mesmo onde não estejam jornalistas ou repórteres-fotográficos de empresas jornalísticas. "A produção e circulação de notícias desvinculada de grandes empresas de comunicação e da imprensa

---

[61] Son escasos los ejemplos de infografías que toman dichos juegos como inspiración directa (CAIRO, 2008, p. 75).

[62] Conceitos apresentados pelo Prof. Dr. Jesús Miguel Flores Vivar, na disciplina *Investigaciones Aplicadas en Medios y Tecnología*, do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), de Bauru, de 13 a 15 de abril de 2016. Flores é professor titular da Universidade Complutense e autor de diversas publicações sobre jornalismo e internet.

oficial [...] tem também um sentido político, sendo com frequência um instrumento de resistência e ativismo" (PRIMO; TRÄSEL, 2006, p.41).

Para Flores[63], as novas narrativas advêm da evolução das tecnologias, de acordo com a interface utilizada. É uma evolução que transforma velhas narrativas (gráfica para o papel) em novas narrativas (gráficos para a web). Entre as novas narrativas a serem exploradas, segundo o pesquisador, está a *infomorfosis*, que é o processo como se cria, processa e produz a notícia de informação, combinando os diferentes formatos multimídia.

A infografia digital permite a utilização de recursos descritivos para tratar de coisas intangíveis ou que correspondem ao mundo imaterial, o que não seria possível através da utilização de vídeos, fotografias ou palavras. Entende-se que:

> Ela não está normalmente em sequência temporal como ocorre com a narrativa, mas pode ser uma explicação visual com sentido informativo e objetivo de maneira sucessiva ou para enumerar recursos, tempos, lugares, pessoas, objetos, etc. Ambienta ou "cria clima" e, em seu sentido complementar, prepara a narrativa ou cenários (SANCHO, 2008, tradução livre[64]).

Nesse contexto de experimentação se dá a convergência dos meios, onde meios diferentes trabalham produtos comuns que se encontram em um novo entorno e com novas narrativas. É o que Scolari (2015) denomina ecossistema dos meios:

> Um ecossistema de meios é um sistema mais estritamente delimitado: compõe-se de seres humanos e dos meios e tecnologias de comunicação através dos quais interagem e se comunicam entre eles. Também inclui os idiomas e culturas que utilizam para expressar e codificar sua comunicação (SCOLARI, 2015, p. 24, tradução livre[65]).

No jornalismo transmídia, uma história é contada de distintas maneiras e em diferentes plataformas, com a participação dos leitores, que se convertem em parte ativa no processo ativo da história. Portanto:

> Uma reflexão sobre o Jornalismo Transmídia é que vem a ser uma forma de linguagem jornalística que contempla, ao mesmo tempo, distintos meios, com diversas linguagens e narrativas a partir de muitos meios dirigidos a diferentes usuários e tudo isso graças à interatividade da mensagem. Portanto, são adotados recursos

---

[63] *Ibidem* nota de rodapé 62.

[64] No se relata normalmente en secuencia temporal como lo hace la narración pero puede ser una explicación visual con sentido informativo y objetivo de manera sucesiva o enumerativa de características, tiempos, lugares, personas, objetos, etc. ambienta o "crea clima" y, en su sentido complementario, prepara la narración o sus escenarios (SANCHO, 2008).

[65] Un ecosistema de medios es un sistema delimitado más estrictamente: se compone de seres humanos y los medios y tecnologías de comunicación a través de los cuales interactúan y se comunican entre ellos. También incluye los idiomas y culturas que utilizan para expresar y codificar su comunicación (SCOLARI, 2015, p. 24).

> audiovisuais, interativos e de mobilidades e sua difusão a partir de diferentes meios, como blogs e redes sociais (RENÓ; FLORES, 2015, p. 82, tradução livre[66]).

Segundo Teixeira (2010), o infográfico disponibilizado na internet pode incluir recursos multimídia, como vídeos e áudios, enquanto o infográfico dinâmico permite o acesso a informações disponíveis em banco de dados, assim como a interatividade.

4.4.3 Influência nos perfis profissionais

As tecnologias, onde se insere o infográfico, trouxeram duas mudanças básicas nos perfis dos profissionais que atuam nesta área. A primeira é individual, onde é imprescindível desenvolver textos impressos e também trabalhar com as notícias visuais, dominando uma linguagem híbrida (TEIXEIRA, 2006). E a outra é a produção num ambiente de trabalho em equipe, multidisciplinar. Desse modo:

> É evidente que as melhores infografias não são feitas por uma só pessoa, mas parece-nos claro que todas aquelas envolvidas na produção de um infográfico devem ser capazes de entender a relação indissociável entre imagem e texto de uma forma que vá além do conhecimento superficial porque isto interfere em todas as etapas de produção, que vai da pauta ao produto final, passando pelo complexo processo de apuração que envolve a infografia (TEIXEIRA, 2010, p. 69).

Kanno (2013) explica os benefícios deste trabalho harmônico entre profissionais de diferentes áreas de atuação:

> Os jornais e os leitores vão ganhar muito se os profissionais do texto aprenderem a trabalhar em conjunto com os infografistas, diagramadores e fotógrafos. São raros os repórteres que conseguem imaginar sozinhos qual tipo de tratamento visual sua reportagem deve ter e mesmo estes têm o seu trabalho mais bem finalizado se podem contar com a ajuda de outras pessoas para encontrar a melhor maneira de contar visualmente suas histórias. A sinergia resultante da soma de esforços ajuda a sair dos lugares comuns e encontrar soluções adequadas e originais (KANNO, 2013, p. 32).

Ao contrário de Kanno, Clapers (1998) concentra na figura do infografista toda a responsabilidade do processo de produção, enfraquecendo a ideia do trabalho em equipe. Para ele, o infografista pode ser um jornalista ou mesmo originário de profissões relacionadas às artes e ao desenho gráfico, e deve ter características como: criatividade, capacidade de se diferenciar de um desenhista, habilidade e rapidez mental de um jornalista, disposição para ler

---

[66] Una reflexión sobre el Periodismo Transmedia es que viene a ser una forma de lenguaje periodístico que contempla, al mismo tiempo, distintos medios, con diversos lenguajes y narrativas a partir de muchos medios dirigidos a diferentes usuarios y todo esto gracias a la interactividad del mensaje. Por tanto, se adoptan recursos audiovisuales, interactivos y de movilidad y su difusión a partir de distintos medios, como logos blogs y las redes sociales (RENÓ; FLORES, 2015, p. 82).

e entender o que se passa ao seu redor. O infografista deve, se necessário, ir ao local dos fatos, para recolher mais dados, seja por iniciativa própria ou junto ao redator.

O infografista é essencialmente um jornalista visual, e não aquela pessoa que decora um quadro. Por isso, muitas escolas de jornalismo incluem hoje em seu currículo cursos de diagramação e até de ilustração (LETURIA, 1998).

É recomendável, segundo Sancho (2008), que o infografista conheça sobre percepção visual, história, moda e disciplinas como economia, sociologia, engenharia, entre outras. "É um jornalista capaz de reunir informação, recorrer a fontes, entender os dados, processá-los e capturar o resultado de forma muito visual, de maneira que possa ser facilmente entendido por todos. Para ele é fundamental tanto a formação teórica quanto prática" (SANCHO, 2008, tradução livre[67]).

Além disso, Sancho ainda afirma que o profissional que vai trabalhar com infografia deve ter uma formação capaz de se adaptar às tecnologias que mudam rapidamente, principalmente porque as empresas jornalísticas em geral não oferecem cursos para a utilização de programas cada vez mais complexos e que demandam horas de aprendizagem e adaptação. O mesmo ocorre com os professores universitários, que precisam aprender e ensinar a usar programas nos laboratórios, mas não o fazem por vários motivos, atrasando o desenvolvimento profissional dos alunos. Fica claro que:

> Os alunos formados em faculdades de comunicação devem conhecer conceitos e ferramentas modernas para encarar as redações. Um estudante de jornalismo visual deve usar, no seu dia a dia, programas avançados e o que é mais importante, que saiba mudar de instrumento e compreender os objetivos jornalísticos (SANCHO, 2008, tradução livre[68]).

Sobre o processo de transformar a informação em objeto visual, Landow (2009) se posiciona:

> Apesar de sua considerável presença no texto impresso, os elementos visuais tendem a ser deixados de lado pelos escritores contemporâneos quando consideram a natureza do texto na era eletrônica. Como qualquer outra mudança, a expansão da escrita de um sistema de linguagem verbal para outro que inclua informação não verbal –

---

[67] Es un periodista capaz de reunir información, recurrir a fuentes, entender los datos, procesarlos y plasmar de forma muy visual el resultado, de forma que pueda ser fácilmente entendido por todos. Por ello es fundamental la formación tanto conceptual como práctica (SANCHO, 2008).

[68] Los alumnos formados en facultades de comunicación deben conocer conceptos y herramientas modernas para enfrentarse a las redacciones. Un estudiante de periodismo visual debe usar, de forma cotidiana, programas avanzados y lo que es más importante que sepa cambiar de instrumento y comprender los objetivos periodísticos (SANCHO, 2008).

> informação visual em forma de símbolos, elementos representativos ou qualquer outra informação, incluindo o som - tem enfrentado forte oposição, e muitas vezes a partir dos setores mais inesperados, na verdade, daqueles que já usam o computador para escrever (LANDOW, 2009, p.122, tradução livre[69]).

Flores[70] traz uma luz sobre como investigar a informação que abastecerá o infográfico jornalístico. Ele entende que é necessário avaliar o impacto da transformação digital de notícias sobre os profissionais e sobre a ética dos meios. E também estudar o reposicionamento dos infográficos como um ativo fundamental para o modelo de negócio do jornalismo digital, que é impulsionado pelo empreendedorismo dos profissionais que estão surgindo. Dessa forma, a produção de informação se desvincula do monopólio da indústria jornalística e pode partir de qualquer pessoa: "Acabou-se a era industrial do jornalismo, fruto da disrupção no mercado da informação provocada pelo avanço tecnológico que permitiu a sociedade em rede (COSTA, 2014, p. 63).

Essa reconfiguração do jornalismo alça o profissional da área a empreendedor, "aquele que assume riscos e começa algo novo" (CHIAVENATO, 2007, p. 3). Neste contexto surgem as *startups*:

> Empreender é administrar. Uma *startup* é uma instituição, não um produto, assim, requer um novo tipo de gestão, especificamente constituída para seu contexto de extrema incerteza. [...] acredito que "empreendedor" deveria ser considerado um cargo em todas as empresas modernas que dependem da inovação para seu crescimento futuro (RIES, 2012, p. 13).

Este empreendedor se concentra em projetos pessoais e independentes, com o objetivo de divulgar e valorizar conteúdos, e não somente comercializá-los. Seu modelo de negócios se diferencia também do jornalista que presta serviço numa empresa como freelancer: "Ao contrário do trabalho freelance, as lógicas que guiam sua ação são, ao mesmo tempo, as do jornalista e a do empresário da mídia" (CARBASSE, 2015, p. 271).

Novas narrativas surgem a partir da consolidação deste jornalista independente e empreendedor, pois seu novo ambiente de trabalho funciona como um laboratório: "Sem compromissos com ideologias e hierarquias, ele reinventa modos de narrar, de recepção e até mesmo o modo de se fazer jornalismo" (OLIVEIRA; STIPP, 2015, p. 14).

---

[69] A pesar de su considerable presencia em el texto impreso, los elementos visuales tienden a ser dejados de lado por los escritores contemporáneos cuando consideran la naturaleza del texto en la era electrónica. Como cualquier otro cambio, la expansión de la escritura de un sistema de lenguaje verbal a otro que abarque información no verbal – información visual en forma de símbolos, elementos representativos o cualquier otra información, sonido incluido – se ha enfrentado a una fuerte oposición, y a menudo procedente de los sectores más inesperados, en concreto, de aquellos que ya emplean el ordenador para escribir (LANDOW, 2009, p. 122).

[70] *Ibidem* nota de rodapé 62.

Outro ponto defendido por ele é que as faculdades sejam convertidas em laboratórios de "prova e erro" com tecnologias emergentes. Para o pesquisador, os professores têm papel fundamental neste processo, observando os novos entornos, técnicas diferenciadas e fomentando o infoempreendimento. Ou seja, a partir da universidade deve-se desenvolver investigação aplicada e potencializar projetos.

É também o que preconiza Renó (2014), que destaca os Laboratórios de Meios (MediaLabs), cada vez mais presentes nas universidades, tanto em países que valorizam a participação da iniciativa privada no ensino quanto em países com recursos escassos, onde os investimentos necessitam de resultados evidentes. Tais projetos também são importantes em centros de excelência em pesquisa:

> Nestes espaços, os líderes de pesquisa promovem a experimentação de suas teorias a partir de construção de protótipos e de modelos. Esse tipo de experimentação faz com que os resultados obtidos tenham mais credibilidade científica e mercadológica. Trata-se do fim do distanciamento entre a academia e o mercado, característica tão criticada pelos profissionais contra os acadêmicos e seus discursos, em alguns casos, alienados à realidade midiática (RENÓ, 2014, p. 17).

Ainda de acordo com Renó (2014), nos MediaLabs novos pesquisadores podem ser formados, inclusive aqueles trazidos do mercado de trabalho. Essas práticas já são comuns em áreas como a medicina, a engenharia, a matemática, a física. Agora devem consolidar-se nas áreas da comunicação.

Mais importante do que o espaço físico seria uma mudança de paradigma no processo de produção de uma infografia, devido à necessidade de se trabalhar em equipe e dominar a linguagem a ser usada. Embora o crescimento do uso da infografia em veículos jornalísticos seja notório, especialmente nos *online*, "a formação profissional de infografistas ainda não está estabelecida de forma consolidada nos cursos de Jornalismo, ao menos no Brasil" (TEIXEIRA, 2010, p. 67).

Portanto, a produção de um infográfico envolve técnicas de domínio de softwares e também a preparação do profissional. Para isso, Teixeira (2010, p. 109) mostra que é imprescindível pesquisar e ensinar sobre infográficos nos cursos de graduação em jornalismo, de forma sistemática e permanente.

No próximo capítulo pretende-se verificar as fases de elaboração de um infográfico, destacando algumas características específicas apresentadas pelos autores pesquisados e também conferindo a similaridade entre etapas apresentadas, tanto no material impresso quanto no digital.

5 ETAPAS DA PRODUÇÃO DE UM INFOGRÁFICO

Neste capítulo pretendemos verificar as fases de elaboração de um infográfico, destacando algumas características específicas apresentadas pelos autores pesquisados e também conferindo a similaridade entre etapas apresentadas, tanto no material impresso quanto no digital. Atualmente existem ferramentas *online* que podem ajudar até leigos no assunto a começar a usar infográficos, para as mais diferentes finalidades.

5.1 Pesquisa de perguntas e respostas básicas

Guevara e Moore (2013) citam bibliotecárias nos Estados Unidos que recorrem a esta ferramenta de comunicação para elaborar referências estatísticas (exibição visual da frequência à biblioteca, bem como da utilização dos livros, com cada tipo de atividade representada pelo seu próprio ícone ou cor); linhas do tempo (destaques dos eventos importantes realizados no local, com o número de livros movimentados ou computadores disponibilizados, bem como uma agenda futura); mapas (mostram quem são os colaboradores da biblioteca, inclusive financeiramente; planos de aula (descrevem o que os estudantes têm aprendido com o tempo passado na biblioteca ou criar infográficos para descrever projetos que eles possam assumir); relatórios anuais (dados referentes ao número de postagens em blogs, *tweets*, artigos recebidos ou postados); como fazer projetos (criar um tutorial para ajudar a responder as questões frequentes de um modo atrativo visualmente e até divertido).

Observou-se ainda que:

> Para melhor educar e influenciar suas audiências, muitos profissionais começaram a usar representações visuais dos dados que querem apresentar. No passado, isso significava incluir gráficos circulares, gráficos de barras e planilhas de Excel codificadas por cores em relatórios ou pacotes de apresentação. Mas os profissionais criativos estão indo além da abordagem tradicional e usando imagens, conteúdo exclusivo e elementos de design para contar histórias visuais que envolvem seus públicos. (GUEVARA; MOORE, 2013, p.21, tradução livre[71])

As autoras (GUEVARA; MOORE, 2013) levantam algumas questões que precisam ser esclarecidas logo no início do processo produtivo. Uma vez respondidas estas perguntas, toda a cadeia ganhará em agilidade (Figura 102).

---

[71] To better educate and influence their audiences, many professionals have begun to use visual representations of the data they want to present. In the past, this has meant including pie charts, bar graphs and color-coded Excel spreadsheets in reports or presentation packages. But creative professionals are going beyond the traditional approach and using images, unique content, and design elements to tell visual stories that engage their audiences (GUEVARA; MOORE, 2013, p.12).

Figura 102 – Infográfico sobre perguntas básicas para agilizar produção

Fonte: Crédito do autor, baseado em Guevara; Moore, 2013

Inspiradas numa receita de comida, Abilock e Williams (2014) desenvolveram um modelo para envolver estudantes no processo de criação de um infográfico. Através de um questionário aberto, de acordo com as leis americanas, os estudantes teriam que selecionar e avaliar textos, preparar a parte visual, e destacar as evidências quantitativas e dados que comporiam a síntese do infográfico. Para as autoras, devido ao seu formato multimodal os infográficos convidam os estudantes a buscar um sentido para as informações complexas aplicando diversos letramentos.

Ao criar um argumento infográfico, as perguntas de trabalho dos estudantes devem apresentar cinco elementos (Figura103), de acordo com Abilock e Williams (2014):

1 - Quem é o público que se preocupa com este problema?

2 - Qual é o problema ou questão que eles se preocupam?

3 - Que escolhas, opções ou trocas eles precisão considerar primeiramente para tomar uma decisão?

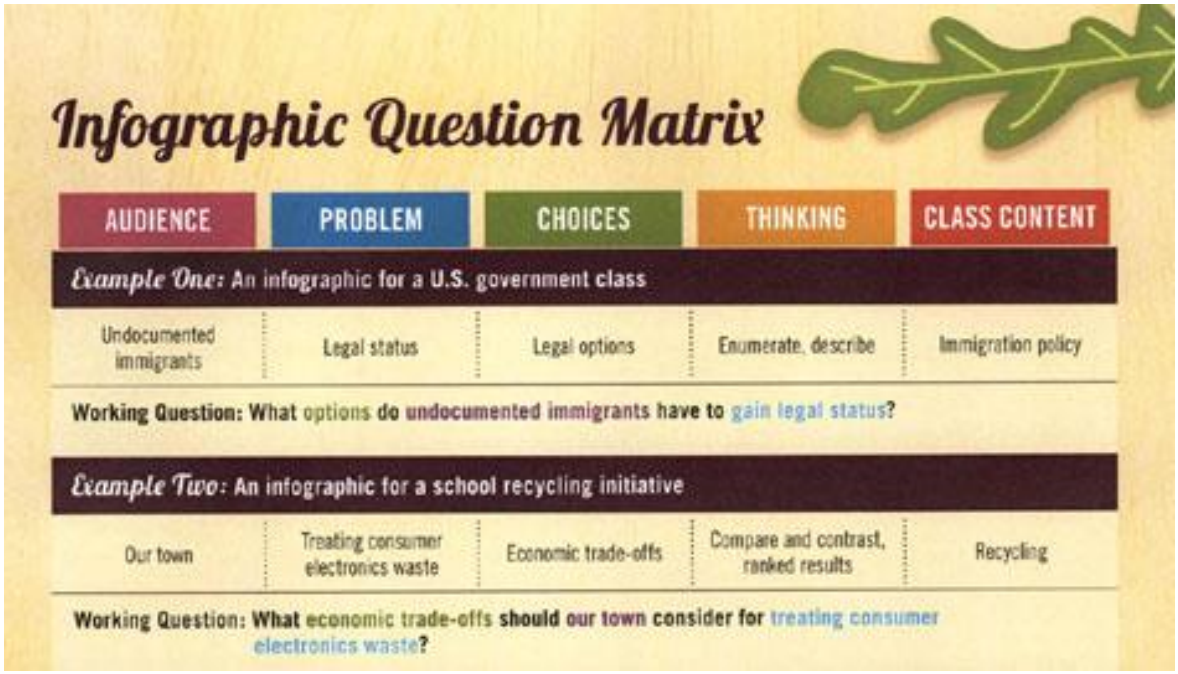
4 - Que tipos de pensamento serão necessários para organizar a informação reunida?

5 - Que conteúdo você tem aprendido que pode transformar em desenho?

Portanto, um argumento infográfico é intelectualmente designado como uma coerente e criativa resposta para a questão da pesquisa. Entre as aplicações práticas apresentadas, destacamos dois exemplos. O primeiro é um infográfico para uma aula do governo americano, com a seguinte pergunta de trabalho: Que opções os imigrantes ilegais têm para se regularizarem? As respostas para os elementos poderiam ser: 1 – Público: imigrantes ilegais; 2 – Problema: legalização no país; 3 – Escolhas: opções legais; 4 – Pensamentos: enumerar, descrever; 5 - Conteúdo da aula: política de imigração.

O segundo exemplo é um infográfico para uma iniciativa de reciclagem escolar, com a seguinte pergunta de trabalho: Quais mudanças econômicas nossa cidade deveria considerar para tratar do consumidor de lixo eletrônico? As respostas para os elementos seriam: 1 – Público: nossa cidade; 2 – Problema: tratar do consumidor de lixo eletrônico; 3 – Escolhas: trocas econômicas; 4 – Pensamentos: comparar, elencar resultados; 5 - Conteúdo da aula: reciclagem.

Figura 103 – Cinco perguntas básicas para a criação de um infográfico, segundo Abilock e Williams (2014)



Fonte: Abilock e Williams (2014, p. 51)

Segundo Abilock e Williams (2014), mesmo depois de preenchidos os elementos que completam a pergunta de trabalho, os estudantes deveriam ser encorajados a continuar pesquisando sobre eles, incluindo as suas subcategorias, avaliar as fontes, pesar evidências e organizar os fatos, imagens e dados visualmente.

Portanto, seriam adicionados os seguintes procedimentos:

- Pergunta de trabalho: para qual direção a informação respondida me conduz? Quem precisa desta informação?

- Subquestões: que subquestões me ajudam a explorar dados e evidências para meu questionamento?

- Organização das informações: como devo organizar cada parte das evidências que ajudam a resumir meus pensamentos sobre as subquestões anteriores e decidir como disponibilizá-los numa seção dentro do infográfico?

- Visualização dentro do infográfico: qual é o melhor modo de mostrar as subsínteses em meu infográfico?

- Design infográfico: que metáfora ou visualização ou design coerentemente apresenta minha pergunta de trabalho para o público?

Embora as autoras citem vários exemplos deste processo, destaco um deles, sobre como escolher um cachorro para presentear uma pessoa:

- Pergunta de trabalho: que cachorro você deveria me dar no aniversário?

- Público: meus pais;

- Subquestões: qual cão é mais adequado para uma família que mora num apartamento pequeno e tem uma criança pequena?

- Organização das informações: comparar os tipos de cachorros usando até três critérios;

- Visualização dentro do infográfico: imagens de cães agrupados por sinais (fácil de treinar, tamanho pequeno, pouca queda de pelos);

- Design infográfico: discussão de ideias com os estudantes.

Nesta parte do design infográfico surge o que Abilock e Williams (2014) chamam de *Infographic Storyframe*, um rascunho do projeto de concepção do infográfico final, onde os elementos desenvolvidos até aquele momento são relacionados entre si e também com o espaço determinado do infográfico. Seria a combinação de um *storyboard* e do *wireframe*. O *storyboard* é uma progressão de quadros que sequencia as imagens num vídeo, sessão de fotos ou outro tipo de narrativa. Um *wireframe* visualiza mapas das relações entre elementos numa proposta de *webpage* ou *website*.

5.2 A escolha pelo infográfico impresso

Os processos adotados para a produção de um infográfico dependem do tipo veículo de comunicação, dos recursos disponíveis, da habilitação e da disponibilidade deles, entre outros fatores. Assim, os autores que tratam do assunto apresentam variações quanto às suas etapas.

O desenvolvimento de um infográfico, para Valente (2011), implica em cinco etapas: definição do foco; identificação do público alvo; coleta de informações; priorização dos elementos de informação e representação visual. Segue-se então que:

> De posse das informações, o próximo passo é a priorização da informação, ou seja, restringir o conteúdo de informação aos elementos fundamentais e organizar as informações para o usuário. Em um infográfico, a partir de um elemento visualizado, os outros devem se tornar acessíveis. Finalmente, a elaboração da representação visual implica nas seguintes tarefas: definir a forma de sua apresentação; restringir ao

> máximo a quantidade de elementos visuais; não empregar imagens que permitam interpretações dúbias; não reforçar informações, como explicar uma imagem com texto, sua leitura implicará em mais tempo e não agregará mais informações (VALENTE, 2011, p.10).

Pettersson (2012) reforça que para uma mensagem ser apresentada de modo claro em qualquer mídia deve buscar, no seu conteúdo, cumprir plenamente oito princípios do design: facilitar o aprendizado, fornecer uma estrutura definida da mensagem, ser clara, buscar a simplicidade, promover unidade, garantir a alta qualidade da mensagem, limitar o total de gastos e respeitar os direitos autorais. Alguns anos depois ele adicionou dois princípios de design à estética da mensagem: harmonia e proporção.

Moraes (2013) entende que a prática da infografia pode ser dividida em oito partes:

1 – Como pode a informação ser melhor compreendida?

O planejamento da edição é a primeira etapa para a produção de um infográfico jornalístico. Envolve separar os assuntos por categoria e distribuí-los pela edição, criando uma pauta. Até os anos 1980 esta era uma função exclusiva dos jornalistas, mas depois passou a ser exercida também pelos designers e editores de imagem (arte e fotografia). Os temas são avaliados a partir da seguinte pergunta: como pode o assunto ser melhor compreendido? É necessário escolher os recursos mais adequados para informar: texto, fotografia, ilustração, infográfico, etc.

2 – Temos informação? Temos tempo?

Se o escolhido for o infográfico é preciso responder a duas questões:

a – Há informações suficientes para fazê-lo? Os autores do infográfico precisam estar sem dúvidas sobre o assunto para que o público possa ficar satisfeito depois de lê-lo.

b – Há tempo suficiente para a produção? Os envolvidos precisam ser informados dos prazos para que possam se organizar. É imprescindível deixar uma margem de segurança ou ter um plano B, como inserir uma fotografia ou outra peça gráfica no lugar do infográfico.

3 – Apuração/pesquisa de imagens

São acessadas as fontes ligadas ao fato a ser infografado e levantada a maior quantidade de dados possíveis, inclusive de imagens que servirão de referência visual (fotografias, vídeos, mapas, plantas, diagramas, ilustrações). Neste caso, é imprescindível observar os limites da figura, o fundo, incidências de luz e cores, proporções, associações simbólicas, perspectiva, textura, dinâmica.

4 – Projeto (esboços/discussão)

A elaboração do projeto está relacionada ao objetivo do infográfico (Figura 104): exploratório (descreve um lugar, objeto ou pessoa), explanatório (explica o funcionamento de alguma coisa ou a relação entre determinados elementos) ou historiográfico (contextualiza algum fato ou pessoa na história ou inseri-lo na dinâmica de certo evento).

Figura 104 – Relação entre os infográficos e as perguntas que cada um deles deve responder

Objetivo	Pergunta	Tipo de infográfico
Descrever um determinado lugar, objeto ou pessoa	O quê? Quem? Onde?	Exploratório
Explicar o funcionamento de alguma coisa ou a relação entre determinados elementos	Como? Por quê?	Explanatório
Contextualizar algum fato ou pessoa na História ou inseri-lo na dinâmica de um determinado evento	Quando?	Historiográfico

Fonte: Moras (2013, p. 73)

5 – Definição das medidas a partir do projeto

Respondidas as perguntas, os elementos precisam ser organizados no espaço determinado, usando-se os mesmos princípios editoriais jornalísticos: a tipografia empregada, o posicionamento no espaço (os textos funcionam melhor quando próximos das imagens ou elementos a que se referem), a área que ocupa. Concluída esta etapa, o projeto deve passar pelas avaliações dos profissionais envolvidos até que seja aprovado em definitivo.

6 – Produção /diagramação

Nesta etapa, o trabalho é dividido de acordo com as características das pessoas envolvidas, como designer, ilustrador, o jornalista encarregado de cuidar dos textos, o diagramador, sob uma coordenação que acompanhe o andamento do trabalho.

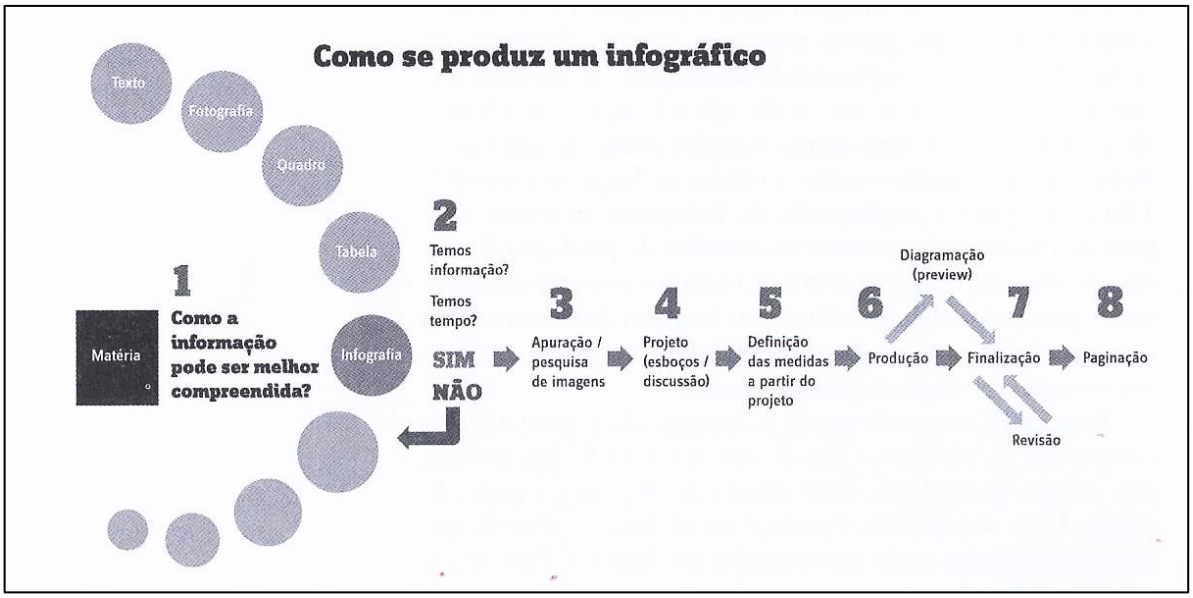
7 – Finalização / revisão

Envolve a revisão do texto para publicação e também a parte editorial, que está relacionada ao conjunto da peça. Alguns aspectos a serem observados são: objetivo, tema, história, coerência entre tema e textos, coerência visual, uso de cores, tipografia, legibilidade.

8 – Paginação

Verificadas as etapas anteriores, o trabalho está pronto para ser publicado (Figura 105).

Figura 105 – Etapas para a produção de um infográfico de acordo com Moraes (2013)



Fonte: Moraes (2013, p. 7)

5.3 Desenvolvimento do infográfico digital

Embora possam existir semelhanças entre os processos de criação de infográficos para os meios impresso e digital, este surge com outras características, que são próprias dos canais de comunicação em que está vinculado. Álvarez (2005, p.142) explica que a digitalização permitiu ampliar os recursos disponíveis para a criação da mensagem informativa e visual, "já que oferece a possibilidade de recorrer a distintos elementos gráficos na construção de uma única mensagem".

O infográfico digital surgiu a partir de 1998, deixando de ser um simples reaproveitamento de gráficos estáticos, elaborados para o suporte impresso, para ser um gênero específico que aproveita as possibilidades de integração textual, icônica e sonora da web. Verifica-se que:

> De fato, a infografia digital não só se converteu em um banco de provas para multimidialidade. Também se tornou em um dos mais fecundos laboratórios para o hipertexto periodístico. Certamente, os infográficos nos brindam hoje com alguns dos exemplos mais avançados de relatos informativos, compostos mediante estruturas hipertextuais, tanto lineares quanto não lineares (ÁLVAREZ, 2005, p. 142, tradução livre[72]).

[72] De hecho, la infografía digital no solo se ha convertido en un banco de pruebas para la multimedialidad. También se ha tornado en un de los más fecundos laboratorios para el hipertexto periodístico. Ciertamente, los infográficos nos brindan hoy algunos de los ejemplos más avanzados de relatos informativos, compuestos mediante estructuras hipertextuales, tanto lineales como no lineales (ÁLVAREZ, 2005, p. 142).

Cordeiro (2013) avaliou que as etapas de produção de infografias interativas para a edição digital do Diário do Nordeste[73], na época das eleições de 2012, poderiam ser divididas em apenas duas: pauta e execução.

Quanto à pauta, a reunião para definir o tipo de infográfico a ser produzido foi informal, onde participaram o editor de capa web, o infografista e um repórter. O processo de escolha foi aberto aos outros jornalistas presentes na redação. Alguns critérios foram a relevância da notícia, baseada na temporalidade; a sobrecarga do trabalho do infografista e também a repercussão, de acordo com o número de acessos no site.

A execução "apresenta os caminhos para a produção do infográfico e de como a redação se divide entre o que está sendo produzido e outras atribuições nas rotinas produtivas" (CORDEIRO, 2013, p. 146). No exemplo citado, coube ao infografista a responsabilidade de buscar mais informações e encontrar as referências visuais para formatar o trabalho.

A partir de um rascunho foram elaborados o roteiro e as soluções para o desenvolvimento infográfico. Funcionou como um guia, que permitiu uma visualização prévia aos outros integrantes da equipe. As sugestões foram contínuas, até mesmo quando o infografista usou uma caneta digital, criou os traços dos personagens na tela e esboçou os seus movimentos. A finalização do infográfico, num passo seguinte, ganhou outros componentes, como interatividade, animação e novas informações.

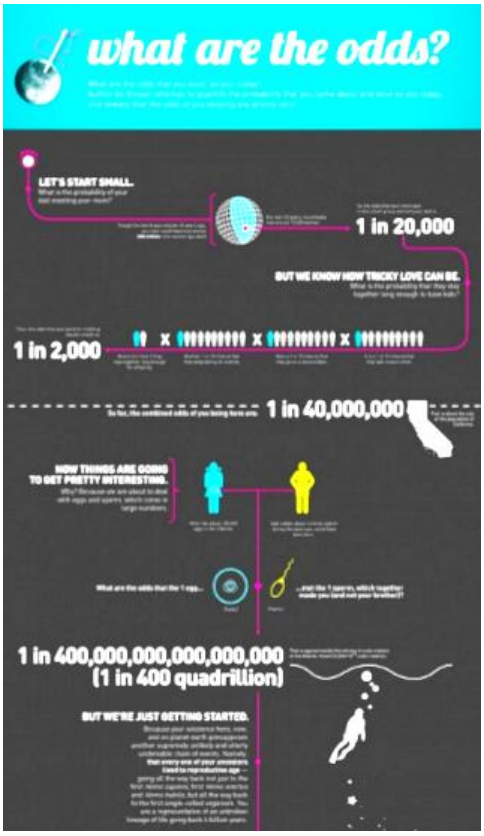
O desafio do jornal na internet é transpor os infográficos estáticos e lineares, usados na versão impressa, para o ambiente digital, aplicando os recursos interativos, ou seja, "o processo inicial de implementação da infografia interativa como recurso capaz de facilitar e/ou complementar dada reportagem" (CORDEIRO, 2013, p.155).

De acordo com o guia oferecido pela ferramenta *online* Visme (2017), para um infográfico ser efetivo precisa cumprir alguns requisitos: narrar uma história que vale a pena ser contada; levar os olhos a uma jornada pré-definida, comunicando uma mensagem (Figura 106); ser bem estruturado, com organização em seções para facilitar a leitura; enviar uma informação única, incluindo elementos de design e texto (Figura 107); apresentar um visual atraente, que se destaca do conteúdo textual; ter precisão e boa fundamentação (VISME, 2017).

---

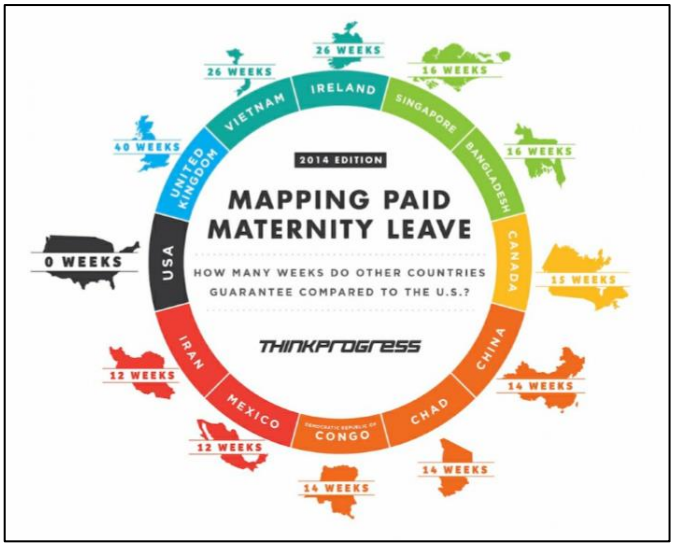
[73] O Diário do Nordeste *online* (www.diariodonordeste.verdesmares.com.br) pertence ao Sistema Verdes Mares de Comunicação, no Ceará, composto pela TV Verdes Mares, Rádio Verdes Mares, FM 93, Recife FM, TV Diário, Diário do Noroeste e Portal Verdes Mares. A primeira edição impressa do jornal Diário do Nordeste foi lançada em 19 de dezembro de 1981, enquanto a versão *online* surgiu em 1995 (CORDEIRO, 2013, p. 122 e 127).

Figura 106 – Infográfico explicativo sobre probabilidades exemplifica um caminho a ser percorrido pelos olhos do leitor, com várias informações entre os pontos inicial e final



Fonte: Visme (2017, p. 7)

Figura 107 – Infográfico sobre o pagamento da licença maternidade em vários países em comparação com os Estados Unidos



Fonte: Visme (2017, p. 9)

A capacidade de visualizar informações é uma condição necessária na sociedade atual e a ferramenta *online* Visme apresenta alguns passos para criar um infográfico atraente, mesmo que o autor considere que seus conhecimentos técnicos são limitados (VISME, 2017):

1 – Defina o público alvo

É fundamental saber com quem se pretende estabelecer uma comunicação, pois isso vai delinear os próximos passos para a elaboração dos conteúdos verbal e visual.

2 - Defina os objetivos

Alguns podem ser: revelar padrões e tendências usando dados; transformar uma informação complexa numa forma mais compreensível; ensinar os passos para se fazer algo; comparar dois ou mais produtos e conceitos; contar uma história através de uma linha do tempo infográfica. Cada objetivo requer um tipo diferente de infográfico.

3 – Defina a mídia

Precisam ser considerados fatores como o tamanho do infográfico, o seu formato, a resolução da imagem, se vai ser publicado ou não *online*, por exemplo.

4 – Escolha o tema

Surge aqui a necessidade de organizar as ideias, identificando e estabelecendo a tese a ser abordada e os argumentos que vão sustentá-la.

5 – Busque a informação precisa

Nesta etapa são feitas as pesquisas em publicações recentes sobre o assunto escolhido, estudos acadêmicos, entrevistas com especialistas, entre outros meios.

6 – Processe seus dados

Trata-se de converter as informações para um formato que seja possível trabalhar, estejam elas em PDF, Excell ou outros.

7 – Encontre a sua história

Ao analisar o material coletado, serão eliminadas as inconsistências e reformuladas as propostas. Este processo ocorre através da peneira dos dados e a detecção de certos padrões e tendências.

8 – Escolha o tipo de infográfico

O guia oferece uma lista com 13 opções (Figura 108): gráficos mistos (incorporam vários tipos de gráficos e são indicados quando se tem muitos dados estatísticos, fatos e figuras para comunicar com a sua audiência); informacional/lista (composto na sua maioria por texto e não requer muitos elementos visuais); linha do tempo (quando se pretende contar uma história cronologicamente); como fazer (trata dos passos envolvidos para criar algo); processo (usado para gráficos de fluxo); comparação (entre produtos, coisas, eventos ou lugares); localização (comunica tendências numa determinada região - local, nacional ou global); fotográfico (combina imagens e elementos gráficos); hierárquico (organiza da informação através de

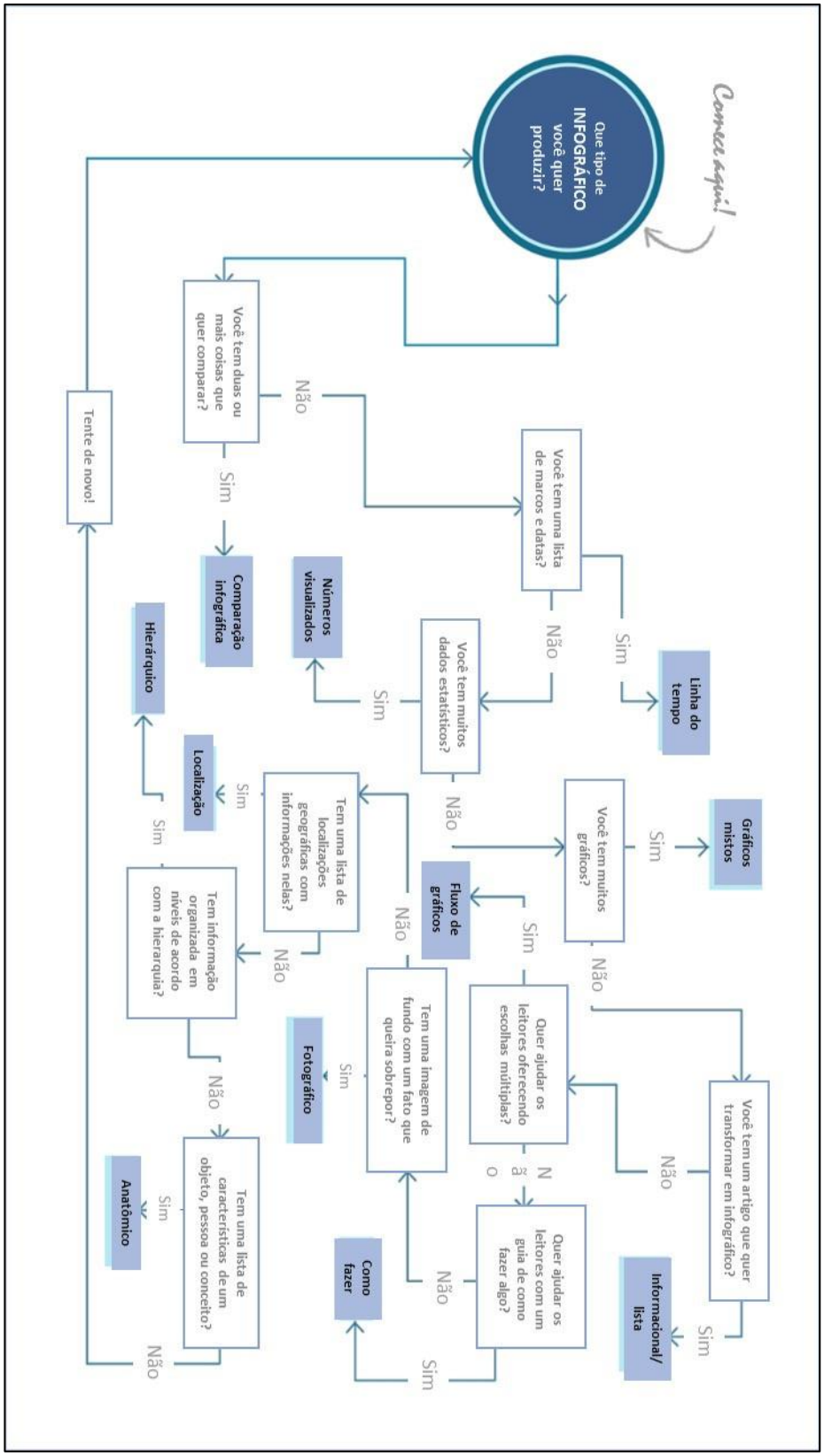
níveis); gráfico único (foca somente num ponto como sendo o principal da informação visual); números visualizados (adiciona interesse visual a diferentes partes da informação); anatômico (emprega metáforas como as do corpo humano para disponibilizar informações); resumo visual (indicado para marketing ou comunicações internas de empresas e até para candidatos que pleiteiam uma vaga de emprego).

Figura 108 – Classificação da Visme com 13 tipos de infográficos

Fonte: Montagem do autor, baseada em Visme (2017)

Para facilitar o processo de escolha foi elaborado um esquema (Figura 109), que funciona através de perguntas e respostas:

Figura 109 – Esquema apresentado pela Visme para a escolha do infográfico



Fonte: Visme (2017, p. 42, tradução livre)

9 – Pense sobre o seu infográfico

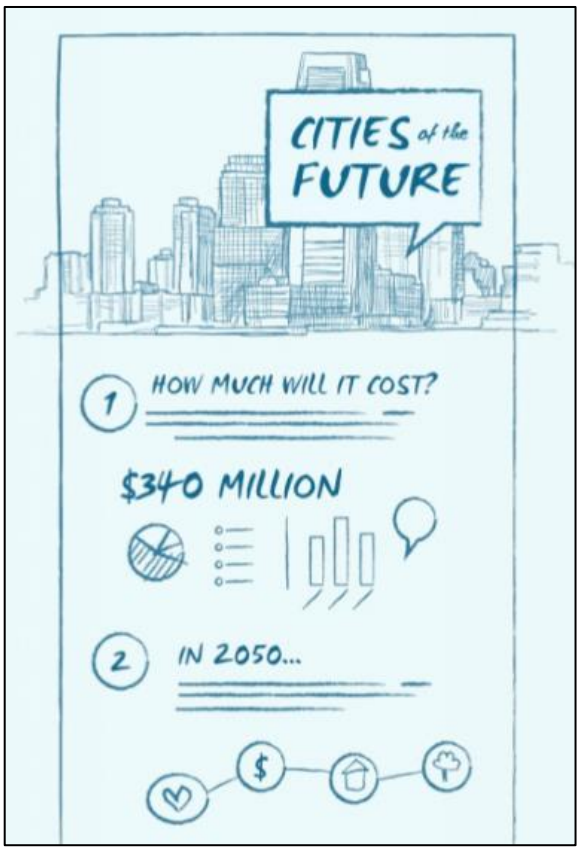
Tente resumir a mensagem principal do infográfico em apenas algumas frases. Depois, explique-o em apenas uma frase. A partir da ideia principal serão delineados outros pontos. É preciso ficar claro se o propósito do infográfico é educar, entreter, inspirar ou persuadir.

Após estas definições, é hora de colocar as ideias no papel, como se estivesse escrevendo para um *website*: deve ser extremamente sucinto e acompanhar os elementos visuais que serão usados para acompanhar o texto.

10 – Crie um esboço

Aqui se dá a transposição do texto em elementos visuais (Figura 110), onde já é possível verificar a relação entre eles e as modificações que serão necessárias até chegar ao esboço final que efetivamente conta a história.

Figura 110 – Exemplo do esboço de um infográfico sobre as cidades do futuro



Fonte: Visme (2017, p. 50)

11 – Elabore o design do infográfico

A escolha do modelo visual é o início deste processo. Em seguida, vêm as cores, onde recomenda-se que, no caso da utilização de três, a primária deve ocupar 60% do espaço, a secundária 30% e a outra 10%, o que configura a regra 60-30-10 (Figura 111). É preciso também combinar as fontes tipográficas e produzir gráficos atraentes (Figura 112).

Figura 111 – Infográfico com aplicação de cores usando a regra 60-30-10

Fonte: Visme (2017, p.58)

Figura 112 – Infográfico que explora ícones para explicar um conceito

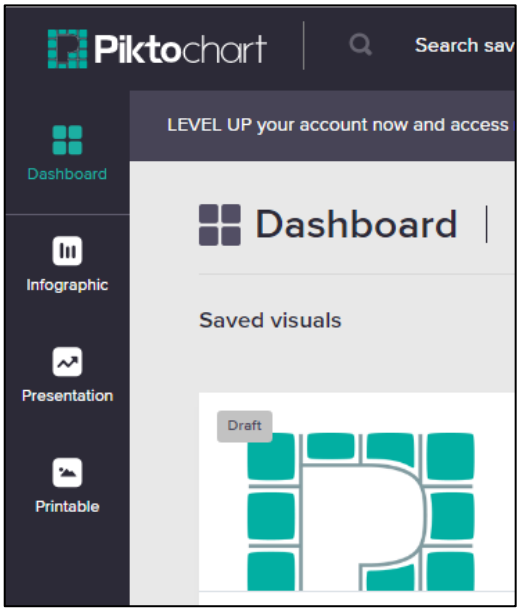
Fonte: Visme (2017, p. 66)

5.4 Ferramentas *online* para fazer infográficos

Para Guevara e Moore (2013), até recentemente a criação de infográficos exigia ferramentas avançadas de design gráfico. "Os artistas gráficos aplicavam seus conhecimentos em princípios e elementos de design no uso de softwares como Ilustrator, Microsoft Publisher e Scribus" (GUEVARA; MOORE, 2013, p.12, tradução livre[74]). Mas com a chegada das ferramentas *online*, como Piktochart, Easelly e Infogram, até os não-designers podem criar infográficos customizados que se encaixem nas suas necessidades de visualização de dados. A partir destas ferramentas levantadas pelas autoras, foram pesquisadas outras possibilidades, como Canva, Visme, Venngage, Creatly, Cacoo e Tableau Public.

Piktochart[75] oferece ao usuário, logo na primeira página, as opções de produzir um infográfico, uma apresentação ou ainda um cartaz (Figura 113). A ferramenta é em inglês e não apresenta outras opções de idioma. No caso do infográfico, o trabalho pode ser desenvolvido a partir de modelos gratuitos já existentes ou elaborado desde o início (Figura 114). Em ambos os casos, do lado esquerdo da tela surgem 5 ícones principais para manuseio (Figura 115), com suas subdivisões: gráficos (formas e linhas, ícones, fotos e foto frame), baixar fotos, fundo, texto e ferramentais (vídeos, estatísticas, mapas).

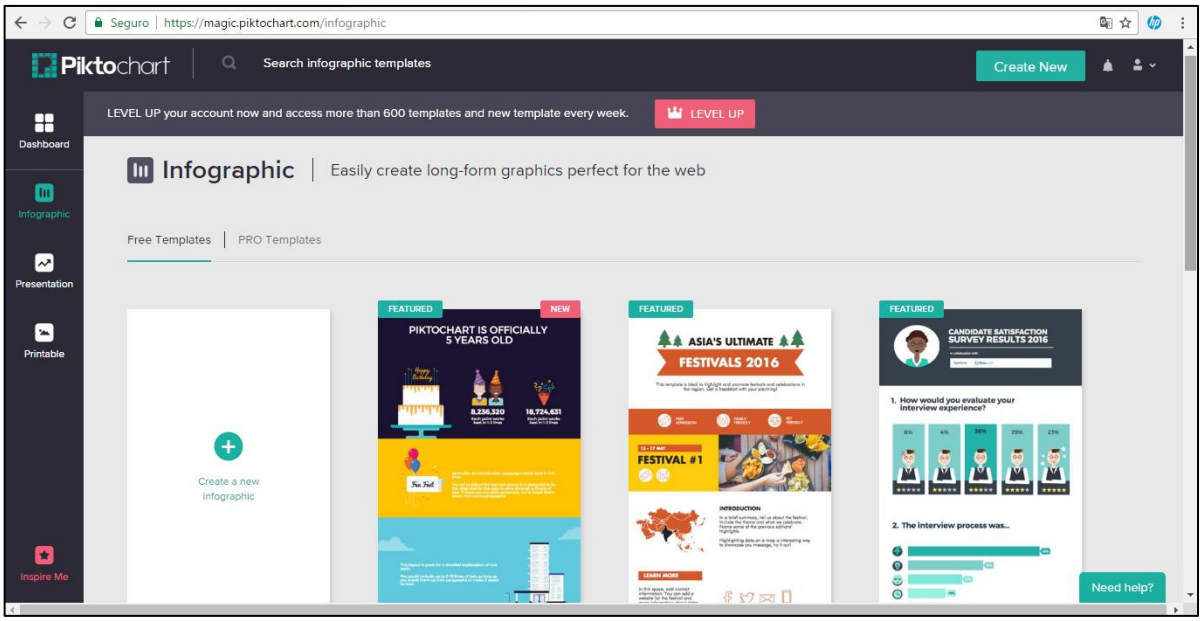
Figura 113 – Página inicial do Piktochart, com opções para infográfico, apresentação ou cartaz



Fonte: https://magic.piktochart.com/dashboard

[74] Graphic artists applied their knowledge of design principles and elements and used specialized software programs such as Adobe Illustrator, Microsoft Publisher, and Scribus (GUEVARA; MOORE, 2013, p.12).
[75] https://piktochart.com/

Figura 114 – Tela para produção de novo infográfico no Picktochart ou para o uso de modelos existentes



Fonte: https://magic.piktochart.com/infographic

Figura 115 – Montagem com os ícones apresentados pelo Piktochart para a elaboração de um infográfico

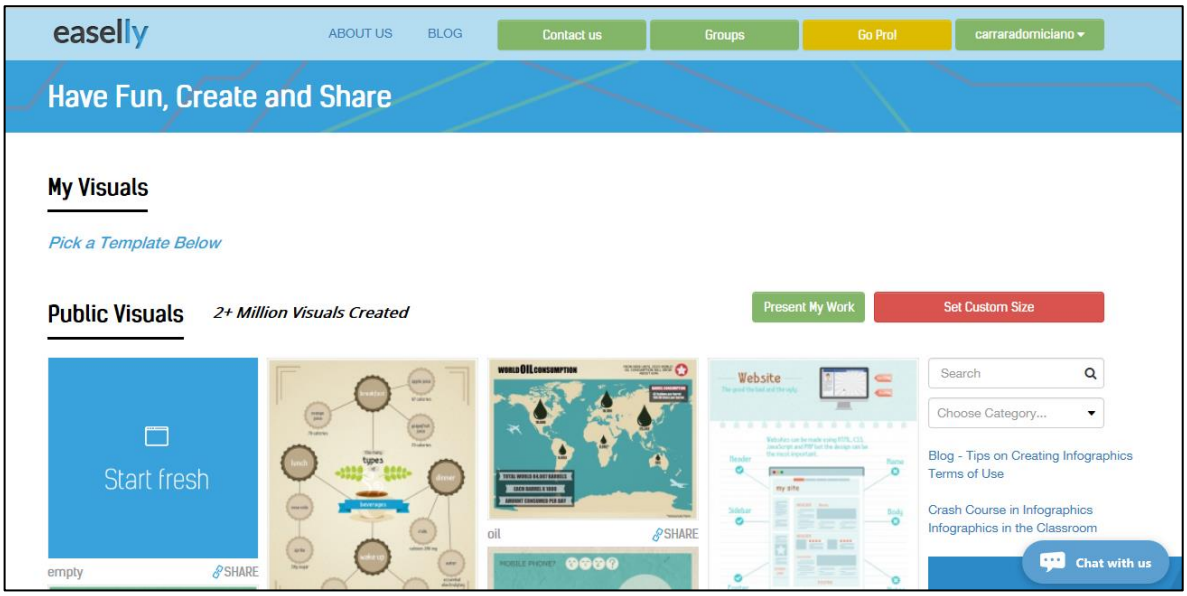
Fonte: Montagem do autor

É possível experimentar as combinações, adicionando, mudando ou deletando ícones e imagens dentro do tema escolhido, até se chegar ao produto final. Então, o material pode ser compartilhado nas redes sociais, incluído em blogs, transformado em uma apresentação ou ser baixado em vários formatos, como JPEG, PNG ou PDF.

Easelly[76] é uma ferramenta gratuita de criação de infográfico que, como o Piktochart, tem uma interface simples de arrasta e solta que permite organizar e manipular os elementos dentro de um infográfico. É possível começar de uma tela em branco ou escolher um dos 15 temas disponíveis (Figura 116).

[76] https://www.easel.ly/

Figura 116 – Tela inicial do Easelly, com opções para iniciar trabalho ou usar um dos modelos oferecidos

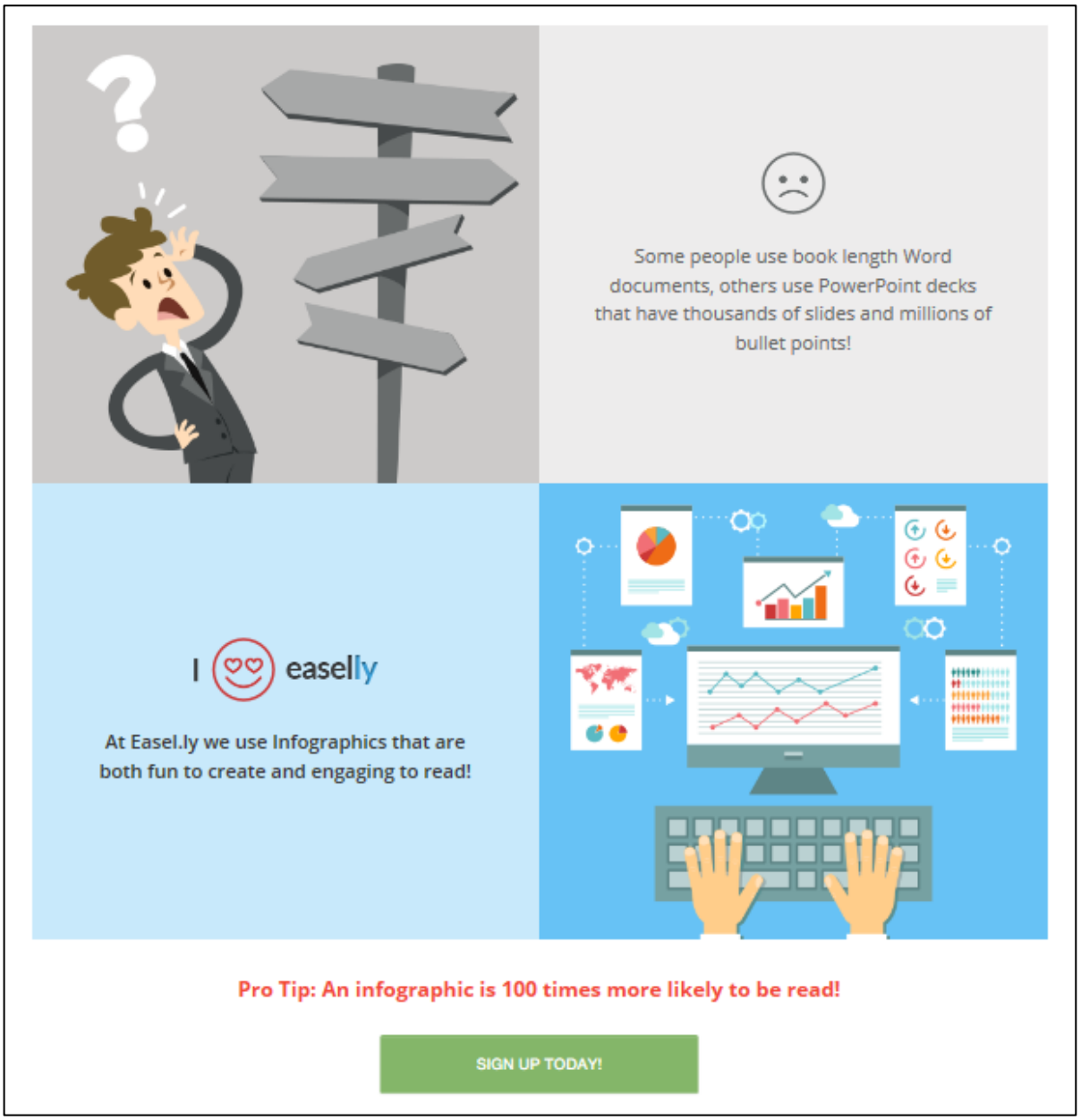


Fonte: https://www.easel.ly/home#_=_

Em sua página de apresentação, a empresa afirma que sua missão é "inspirar e capacitar qualquer pessoa para representar uma ideia de uma forma visual" (EASELLY, 2017, tradução livre[77]). Uma ideia, de acordo com a ferramenta, está relacionada a um pensamento, opinião, noção, plano, sugestão, visão, proposta, design, conceito, intenção, projeto, objetivo, solução. Enquanto alguns se expressam através de documentos em Word ou PowerPoints, a Easelly afirma que o uso de infográficos é, ao mesmo tempo, divertido e envolvente para a leitura (Figura 117) e disponibiliza através de um design simples mais de 100.000 imagens e modelos de infográficos, além da ajuda de designers, centenas de artigos e vídeo conferências sobre o assunto.

[77] To inspire and enable anyone to represent an idea in a visual way (EASELLY, 2017).

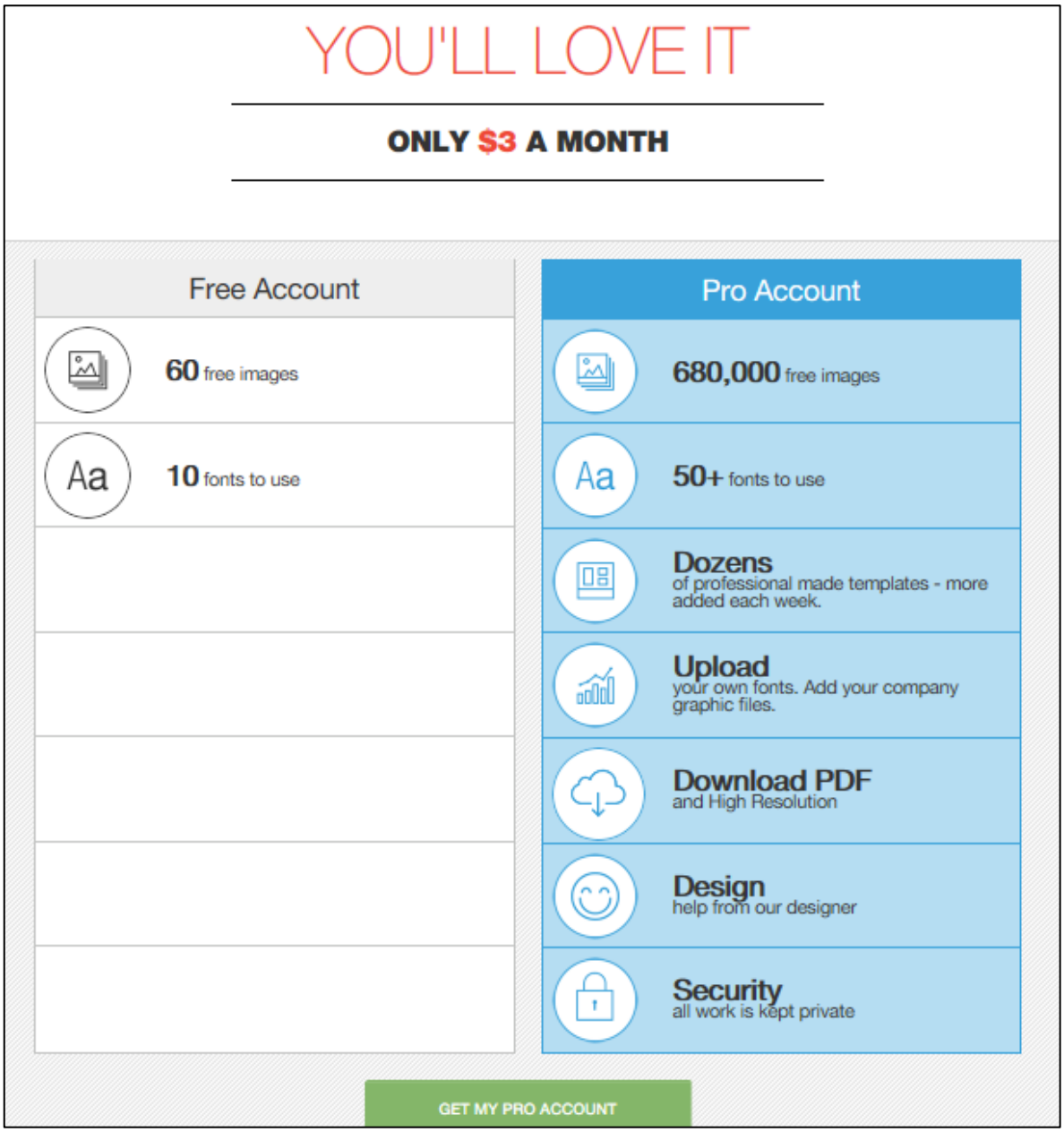
Figura 117 – Apresentação do Easelly através de imagens e textos



Fonte: https://www.easel.ly/aboutus

A ferramenta é gratuita, mas é necessário fazer um cadastro ou efetuar o login pelo *Facebook* ou *Google* +. Ao entrar no Easelly logo aparece um banner, que oferece uma assinatura paga com vários benefícios, como 680.000 imagens e 50 fontes diferentes (contra 60 imagens e 10 fontes na versão gratuita), e mais dezenas de modelos profissionais adicionados toda semana, a possibilidade de baixar as próprias fontes e PDF de alta resolução. O preço da versão *Pro* é US$ 3 por mês (Figura 118). Inclusive, o *chat* fica disponível para outras informações sobre preço.

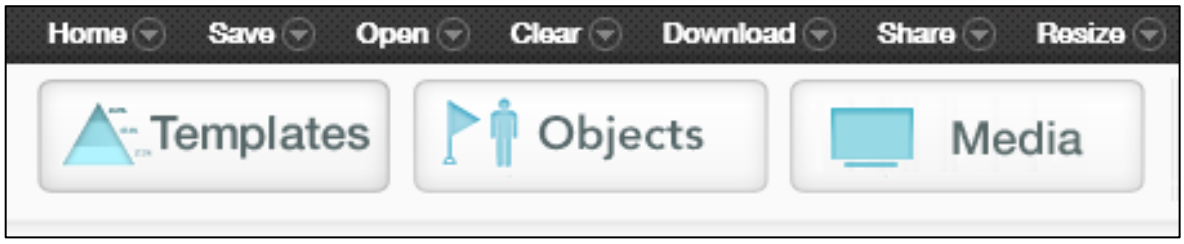
Figura 118 – Página da ferramenta com o comparativo entre o pacote gratuito e o pago (Pro)



Fonte: https://www.easel.ly/proaccount?utm_medium=homepage&utm_source=banner300x600&utm_campaign=banner300x600gopro

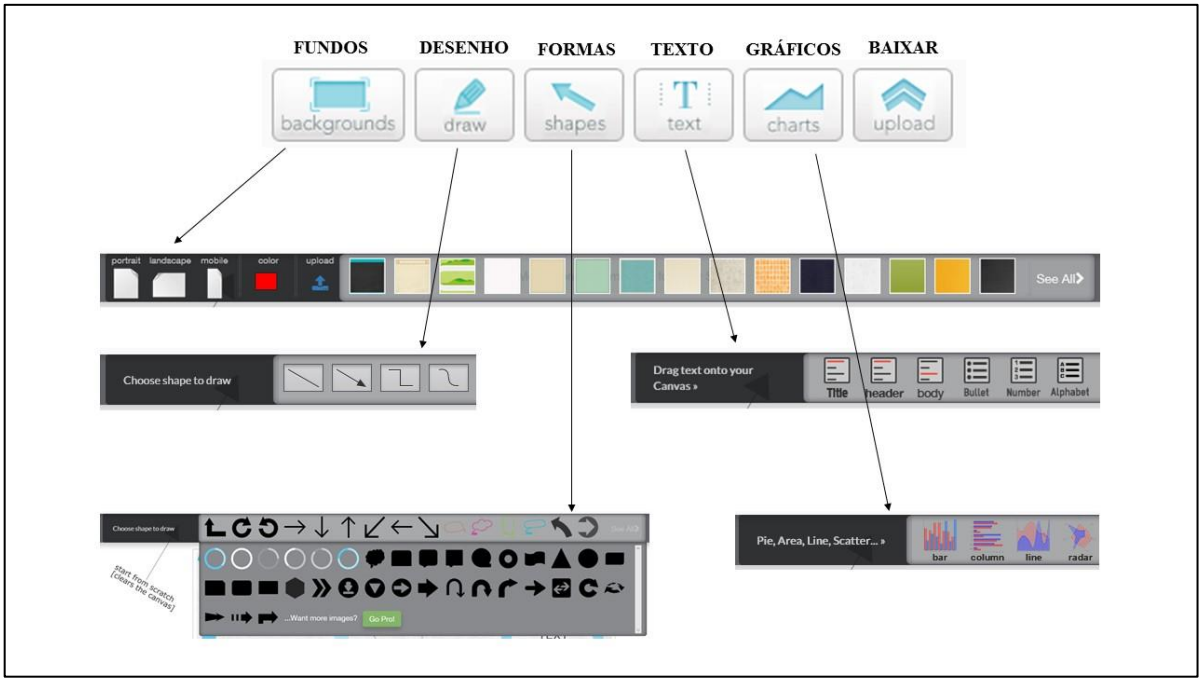
Se a opção for por iniciar um trabalho, o usuário terá disponíveis: o modelo a ser utilizado, diversas imagens e a possibilidade de baixar fotos da Stock Photos, vídeos do *Youtube* ou conteúdo próprio (Figura 119). As outras opções são referentes à utilização de diferentes fundos, desenhos, formas, textos, gráficos e arquivos a serem baixados (Figura 120).

Figura 119 – Algumas das opções disponíveis ao usuário do Easelly



Fonte: https://www.easel.ly/create?id=https://s3.amazonaws.com/easel.ly/all_themes/vhemes/empty/&key=pub

Figura 120 – Recursos oferecidos pelo Esaselly para a montagem do infográfico

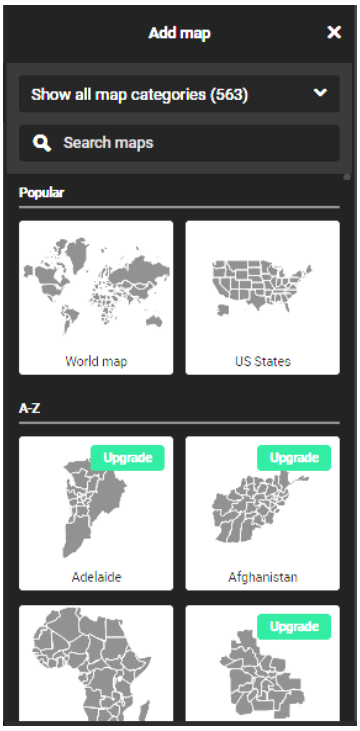


Fonte: Montagem do autor

Infogram[78] se apresenta como o meio mais fácil de produzir e compartilhar dados interativos de visualização, através de infográficos, gráficos e mapas interativos. Um dos diferenciais em comparação às ferramentas gratuitas mostradas até agora são exatamente estes mapas, embora as opções oferecidas sejam restritas (Figura 121).

[78] https://infogr.am

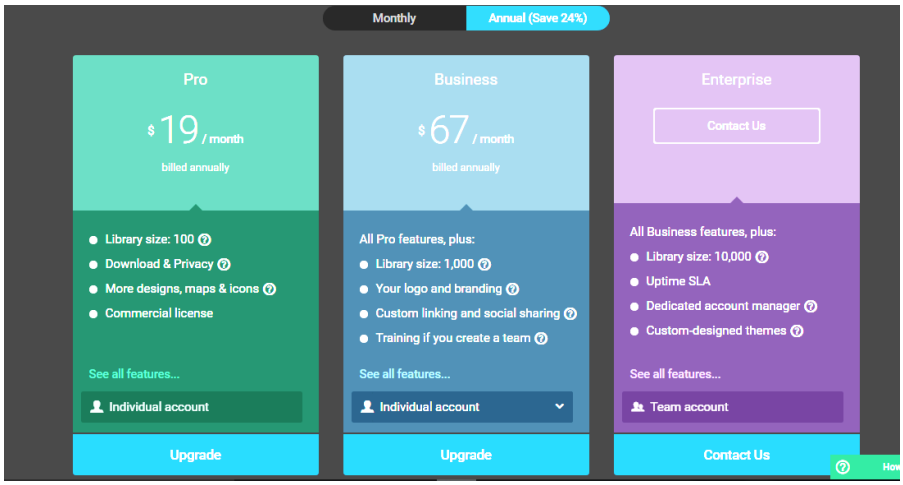
Figura 121 – Exemplos de mapas gratuitos e pagos que o Infogram oferece



Fonte: https://infogr.am/app/#/edit/da80d808-f324-4c15-bdd4-81fe4eb0cfb8/map

Em qualquer tela há a oportunidade de contratar um plano pago, com maior quantidade de dados disponíveis, chegando a 500 mapas interativos e mais de um milhão de imagens. O botão de acesso fica do lado direito da página, na cor verde. As opções de planos são 3: Pro (US$ 19,00 por mês), Business (US$ 67,00 por mês) e Enterprise, cujo valor mensal depende de consulta (Figura 122).

Figura 122 – Planos mensais para a contratação dos serviços do Infogram



Fonte: https://infogr.am/app/#settings/plans

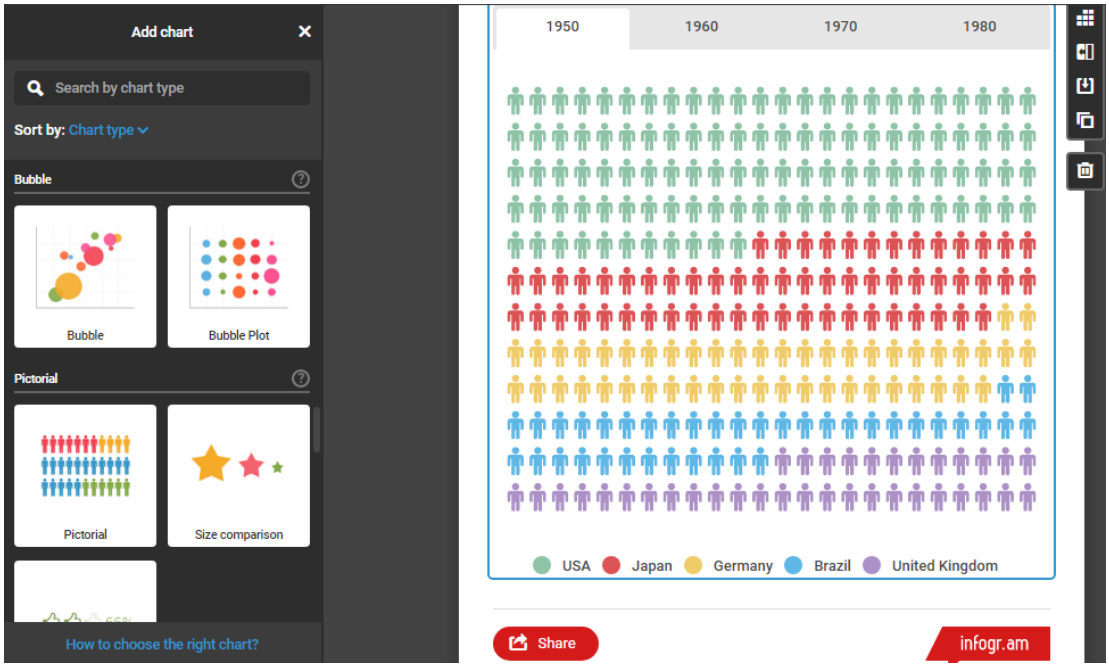
O login na ferramenta pode ser feito através de um cadastro gratuito ou por redes sociais como *Facebook*, *LinkedIn*, *Twitter* e *Goggle* +. O Infogram permite criar infográficos e publicá-los na web ou distribuí-los através das redes sociais. O usuário escolhe entre 11 modelos, podendo mudar o texto do tema e adicionar imagens (Figura 123). Se quiser uma opção mais elaborada de modelo também precisa pagar uma taxa mensal.

Figura 123 – Alguns temas de infográficos que o Infogram disponibiliza

Fonte: https://infogr.am/app/#/library

Os tipos diferenciados de gráficos merecem destaque, uma vez que são, em sua grande maioria, gratuitos (Figura 124). A ferramenta também permite ao usuário criar uma equipe de colaboradores, escolhida entre os utilizadores cadastrados, e ainda oferece um tutorial para explorar o conteúdo oferecido.

Figura 124 – Modelos de gráficos oferecidos pelo Infogram



Fonte: https://infogr.am/app/#/edit/aa8b151f-ac07-49cb-885e-50189cac8932/chart

Canva[79] é uma ferramenta de design *online* gratuita, que tem sua versão em português. Foi criada em 2012 por Melanie Perkins, Cliff Obrecht e Cameron Adam, como uma forma de apoiar alunos e professores universitários (CANVA, 2017). Hoje, a empresa afirma ter mais de 10 milhões de usuários.

O login pode ser feito através do registro de um email ou pelo *Facebook* e *Google*. O usuário deve escolher em qual veículo ele pretende veicular o material que será produzido: redes sociais, apresentação, cartaz, post para *Facebook*, imagem para blog, A4, carta e outras opções personalizadas (Figura 125).

Figura 125 – Opções do Canva para criar um design

Fonte: https://www.canva.com/create-a-design

Para a elaboração de um produto, que pode ser inclusive um infográfico – embora em nenhum momento a ferramenta use esta palavra -, há vários itens disponíveis, que uma vez combinados proporcionarão ao usuário a experiência da criação, através do arrastar e soltar layouts, elementos, fundos e textos (Figura 126). Canva oferece também a possibilidade de aprender com tutoriais e de acompanhar produções prontas, que podem servir como inspiração.

Figura 126 – Itens disponíveis no Canva para a elaboração de produtos gráficos

Fonte: Montagem do autor

[79] https://www.canva.com/

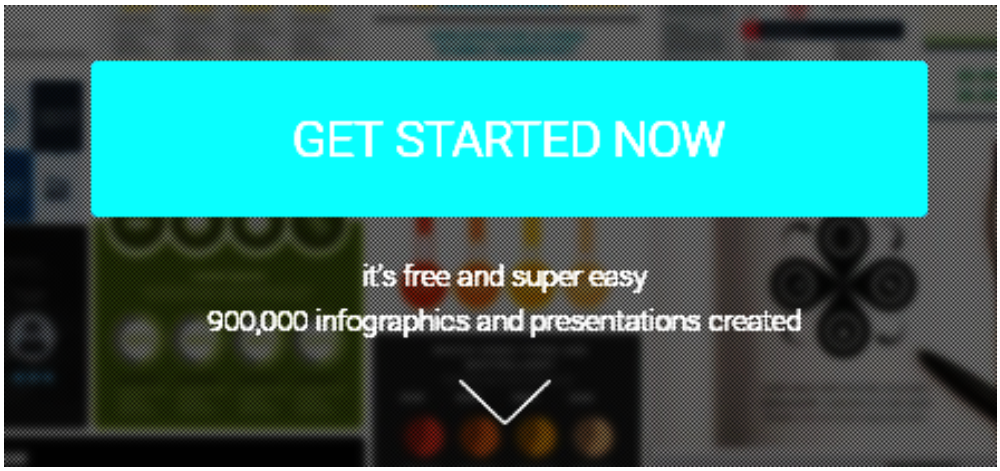
Canva ainda apresenta como inovações a possibilidade de formar uma equipe de produção com até 10 membros grátis, a utilização de logomarca própria e a criação de pastas de arquivo dentro da ferramenta. O upgrade (Canva for Work) é oferecido com 300.000 fotos e ilustrações grátis, pastas ilimitadas e logomarca personalizada. Uma vez que o produto está finalizado, pode ser compartilhado, baixado ou tornado público (Figura 127).

Figura 127 – Opções do Canva para criar um design

Fonte: https://www.canva.com/create-a-design

Outra ferramenta gratuita (Figura 128) é o Visme[80], que segunda a própria empresa é usada por 750.000 profissionais de marketing, comunicadores, executivos e professores em quase 100 países ao redor do mundo como um recurso poderoso para transformar ideias em formas de apresentações visuais, como infográficos, notícias, conteúdo web, lançamento de produtos, wireframe (VISME, 2017). O acesso pode ser através de uma conta a ser criada na ferramenta ou pelo *Facebook*.

Figura 128 – Indicação no Visme de que a ferramenta é gratuita



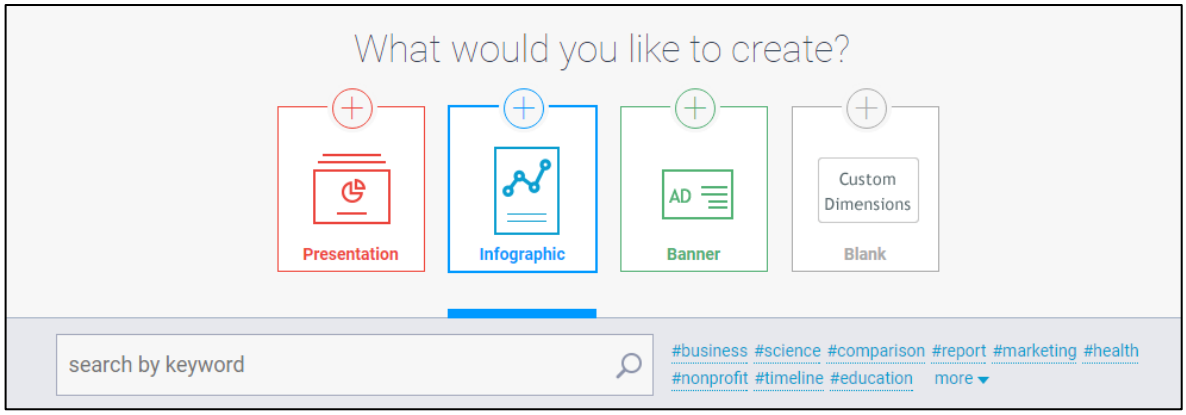
Fonte: https://www.visme.co/

O usuário pode optar por elaborar uma apresentação, um infográfico, um cartaz ou especificar o tamanho do produto que deseja numa página em branco. Ainda há uma caixa de pesquisa, para ajudar na seleção de material (Figura 129). Quando a escolha é por fazer um infográfico, aparecem várias opções de modelos, onde cada item pode ser alterado

[80] https://visme.co/

separadamente, e ainda outras opções como fundos, textos, formas e ícones, gráficos, vídeos, áudio e links (Figura 130).

Figura 129 – Possibilidades de escolha de apresentações visuais no Visme



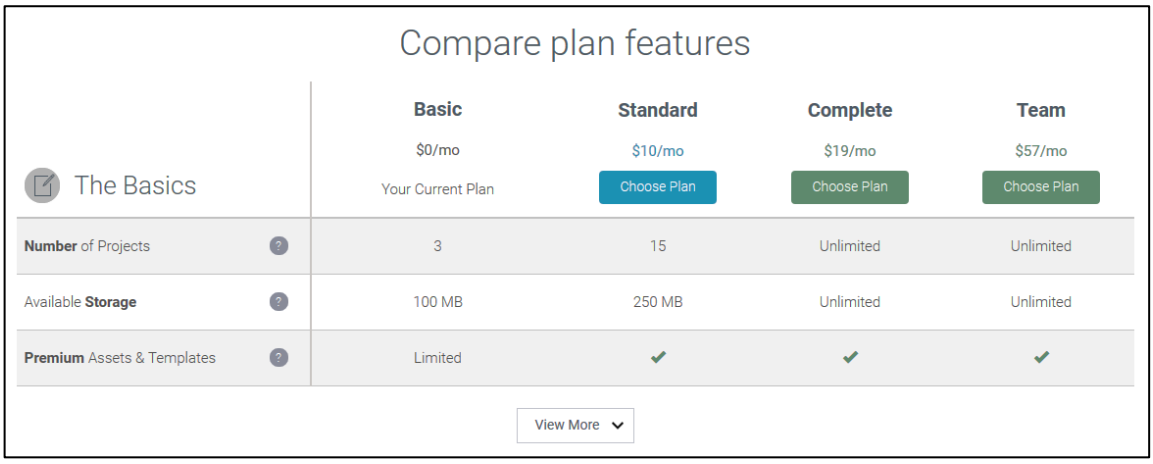
Fonte: https://my.visme.co/template/13605dd0e522ece41ef904f6b189ef48/createProject#/infographics

Figura 130 – Ferramentas do Visme para a criação de um infográfico

Fonte: https://my.visme.co/edit/13605dd0e522ece41ef904f6b189ef48/o6dAanUfs8ly8UP5TkzpljpiSUmql-rr-5FPSwQ0-2A=

O plano gratuito, chamado de Básico, oferece até três projetos, 100 MB de armazenamento e modelos limitados. No entanto, é possível mudar para outros três planos (Figura 131), estes pagos: Standard (US$ 10,00 mensais, 15 projetos, armazenamento de 250 m e modelos ilimitados), Completo (US$ 19,00 mensais, com projetos, armazenamento e modelos ilimitados) e Team (US$ 57,00 mensais, com projetos, armazenamento e modelos ilimitados).

Figura 131 – Comparação dos planos gratuito e pagos oferecidos pela Visme



Compare plan features

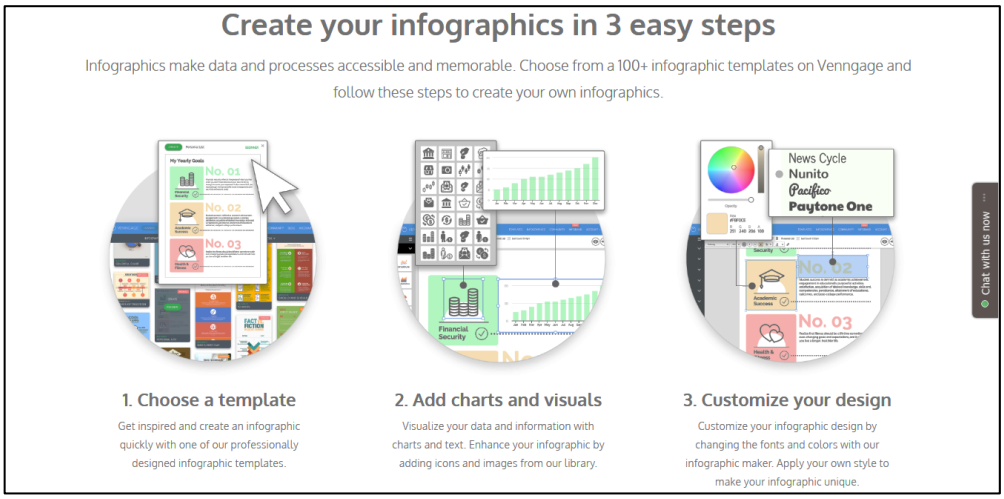
The Basics	Basic	Standard	Complete	Team
	$0/mo	$10/mo	$19/mo	$57/mo
	Your Current Plan	Choose Plan	Choose Plan	Choose Plan
Number of Projects	3	15	Unlimited	Unlimited
Available **Storage**	100 MB	250 MB	Unlimited	Unlimited
Premium Assets & Templates	Limited	✔	✔	✔

View More

Fonte: https://www.visme.co/pricing/

Venngage[81] tem a proposta de fazer com que as pessoas contem suas histórias e apresentem seus dados através de infográficos. É uma ferramenta *online* com versão gratuita para estudantes, que podem produzir até 5 infográficos. São oferecidos mais de 100 modelos e o processo de elaboração pode ser resumido em 3 passos simples (Figura 132): 1 – escolher um modelo; 2 – adicionar gráficos e informações escritas; 3 – customizar o design, trocando fontes e cores, por exemplo (VENNGAGE, 2017).

Figura 132 – Passos apresentados pelo Venngage para a criação de um infográfico



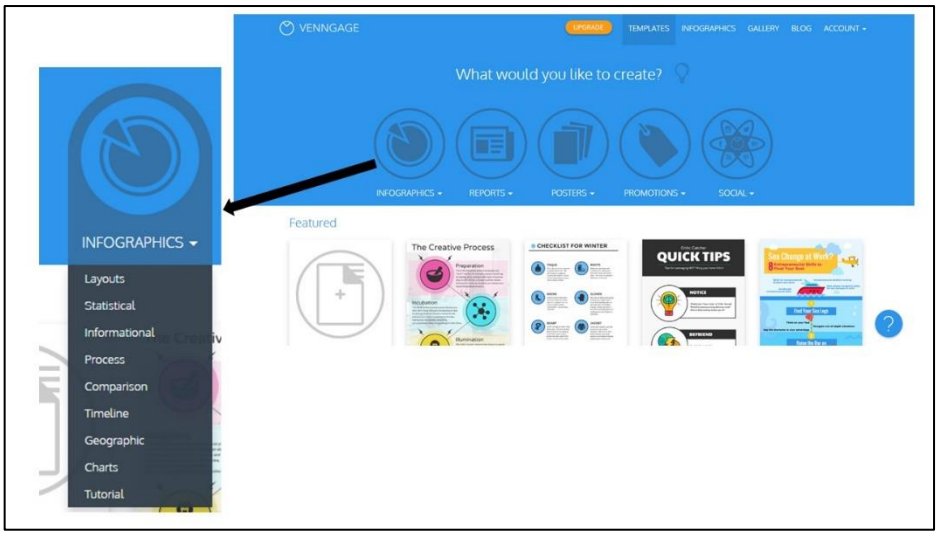
Fonte: https://venngage.com/

Uma vez conectado ao Venngage, através de uma conta criada na ferramenta, *Facebook* ou *Google*, aparecem as opções do que o usuário pretende fazer: infográficos, reportagens, cartazes, promoções ou divulgações sociais. Se a escolha for infográficos, há vários modelos que podem servir de base para o projeto, de acordo com as características consideradas mais

[81] https://venngage.com/

adequadas: layout, estatístico, informacional, processo, comparação, linha do tempo, geográfico, gráfico e tutorial. (Figura 133)

Figura 133 – Imagem maior mostra opções visuais do Venngage; no detalhe, modelos disponíveis de infográficos



Fonte: Montagem do autor

Para a criação do infográfico, os textos e ícones a serem usados devem ser arrastados e soltos na página do projeto. Os itens principais, destacados do lado esquerdo da página, são: gráficos, mapas, textos, ícones, pictogramas, imagens, upload, interatividade e fundos. Estes itens têm suas subdivisões, aumentando assim a quantidade de dados acessíveis para quem está envolvido na produção do infográfico.

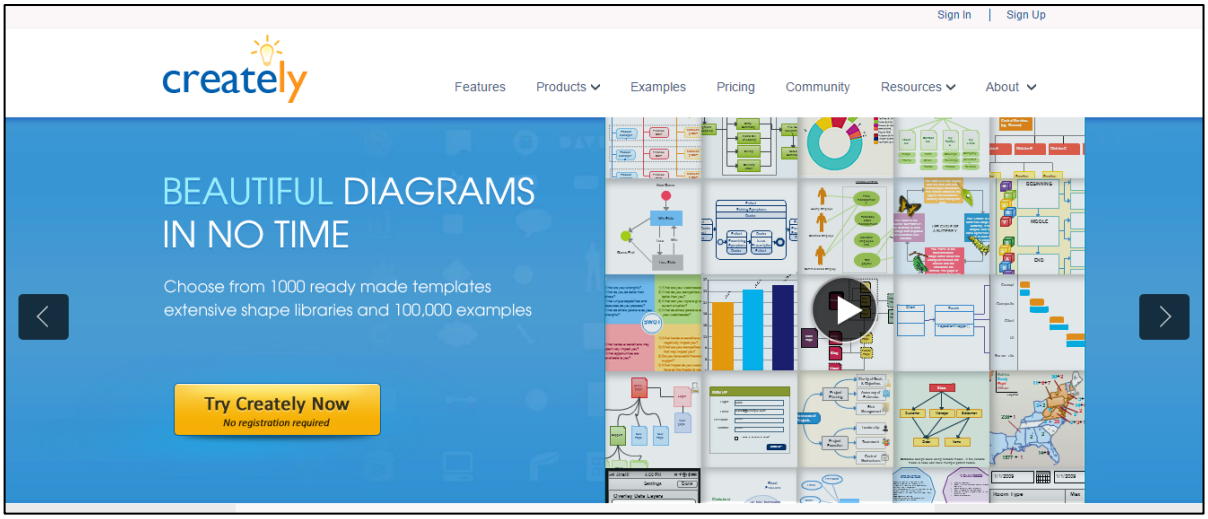
Sendo o Venngage gratuito somente para estudantes, com limitações, os outros planos oferecidos são pagos: Premium (US$ 19,00 mensais, individual, com acesso aos modelos Premium, 50 imagens baixadas e múltiplas páginas adicionadas, exportável para formatos PNG e PDF); Business (US$ 49,00 por mês, infográficos ilimitados e exportáveis para PNG, PNG HD, PDF, PDFs interativos, acesso a todos os modelos, 1.000 imagens baixadas, adição de múltiplas páginas).

Existem ainda duas ferramentas encontradas nas pesquisas efetuadas que são gratuitas em suas funções básicas e têm a mesma finalidade, a produção de diagramas *online*. Uma delas é o Creately[82] (Figura 134), que oferece mais de 1.000 modelos prontos, 50 tipos de diagramas, colaboradores em tempo real e milhares de arquivos disponíveis para pesquisa. O acesso se dá

[82] https://creately.com/

através do registro de um email ou pelas redes sociais. É necessário ter instalado o Adobe Flash Player.

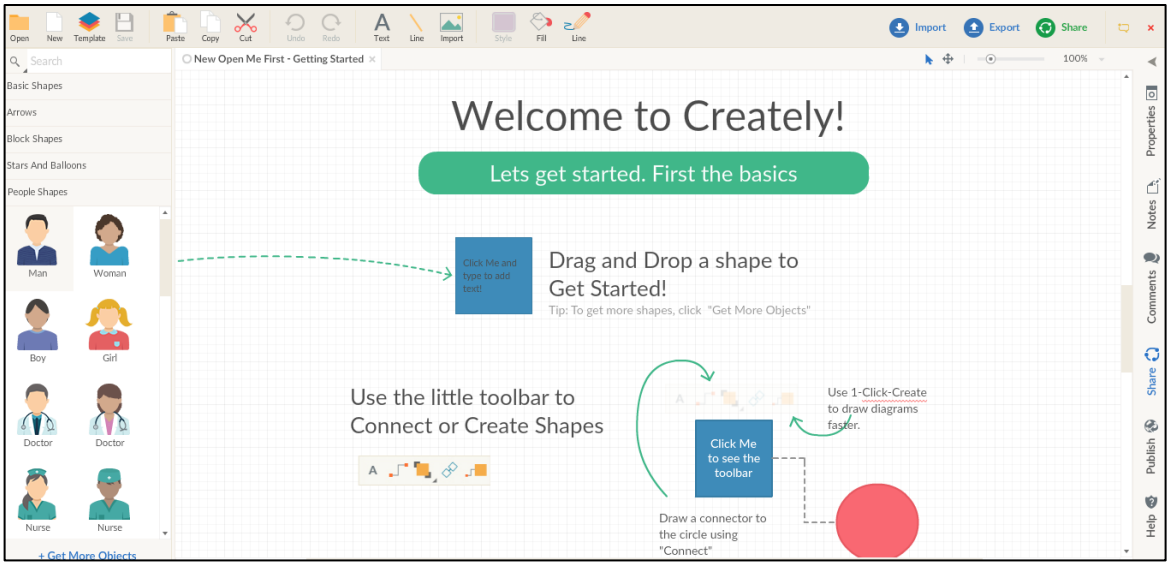
Figura 134 – Página de apresentação do Creatly na internet



Fonte: https://creately.com/

Quanto aos recursos disponíveis para edição (Figura 135), identificam-se na parte superior itens como: abrir e fechar projeto, colar, copiar, cortar, texto, linha, importar, preenchimento de forma. À direita, também na parte de cima, aparecem os botões para importar e exportar o projeto e também compartilhar. Há uma barra horizontal na lateral direita contendo as seguintes opções: publicar, compartilhar, comentários, notas e propriedade. Na horizontal à esquerda podemos encontrar vários tipos de formas a serem a utilizados.

Figura 135 – Página em branco da Creatly com opções de edição nas laterais



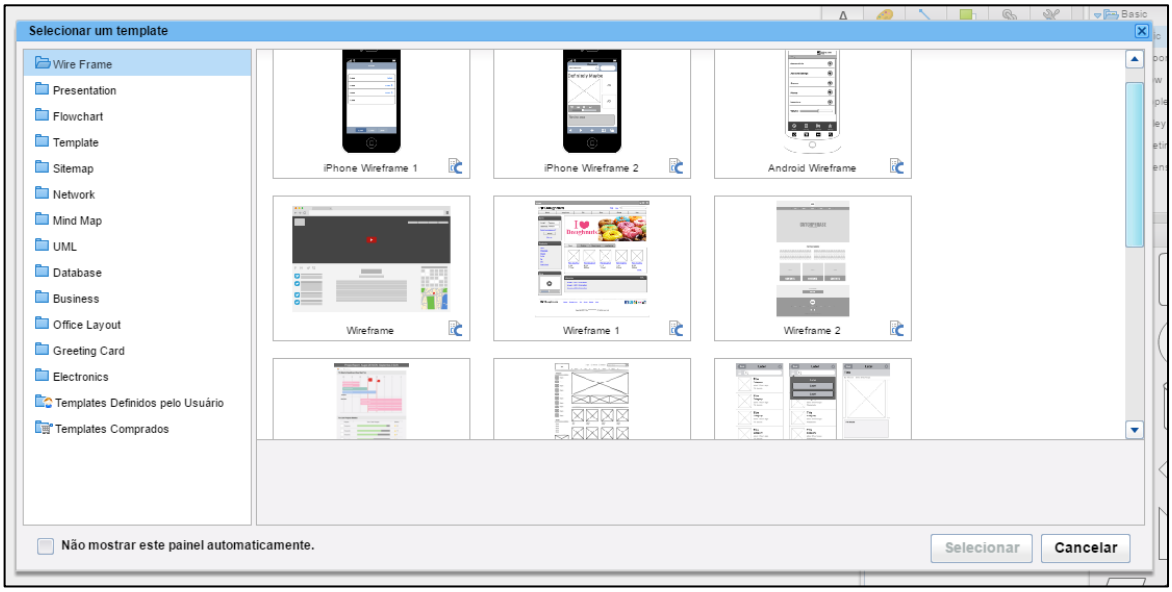
Fonte: https://creately.com/app/#

O plano Público, que é gratuito, oferece até 5 diagramas e o compartilhamento com no máximo 3 colaboradores. No entanto, é possível fazer a migração para outros planos, estes pagos mensalmente. O Pessoal custa US$ 5,00 e dá direito a diagramas e projetos ilimitados, com compartilhamento de projetos até 5 revisores e de diagramas até 5 colaboradores. O plano Equipe Mais tem opções até 5 usuários a US$ 25,00, 10 usuários a US$ 45,00 e 25 usuários a US$ 75,00, com diagramas, projetos e compartilhamentos ilimitados.

A outra ferramenta gratuita para a produção de diagramas *online* é Cacoo[83], sendo possível o acesso ao seu conteúdo através da criação de uma conta ou ainda pelo *Google*, *Facebook* e *Twitter*. Em sua página inicial, o Cacoo afirma ter centenas de modelos de diagramas e também uma biblioteca de formas a serem utilizadas conforme a necessidade dos usuários, que já seriam mais de 2 milhões (CACOO, 2017).

Ao iniciar a criação de um novo diagrama, Cacoo oferece uma lista de modelos: apresentações, mapas mentais, fluxogramas, redes, layout de ambientes, wireframe, base de dados, mapas de site (Figura 136).

Figura 136 – Lista de modelos de diagramas disponibilizados pela Cacoo



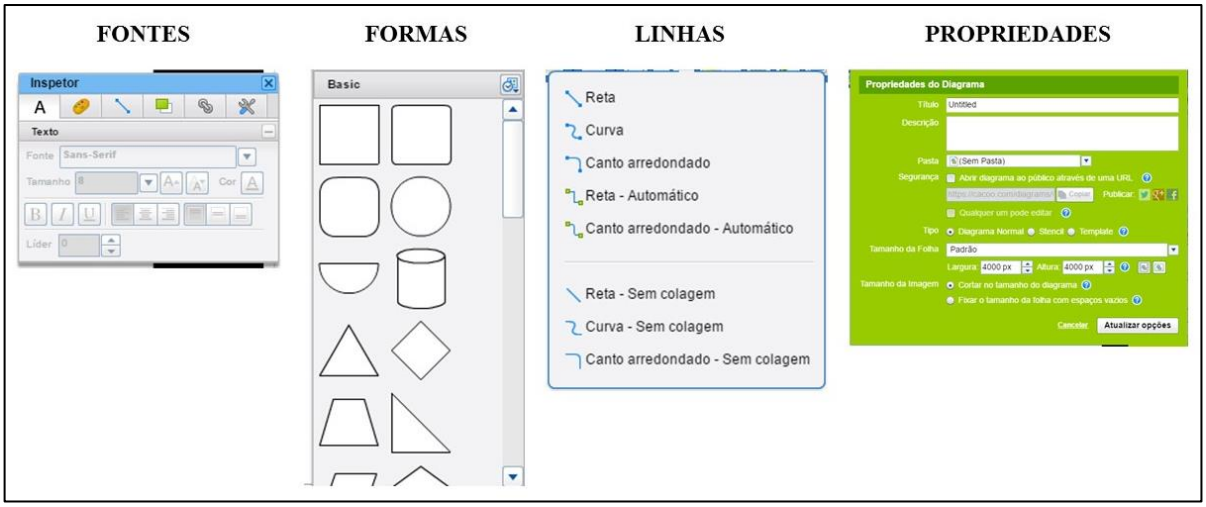
Fonte: https://cacoo.com/diagrams/7eWTy20tKCdUKFKV/edit

Entre os principais recursos que a Cacoo oferece para a confecção do diagrama escolhido estão as fontes e suas variáveis; diversas formas para melhor visualização da informação; o uso

[83] https://cacoo.com

de cores, tamanhos e formatos diferenciados de linhas, e também a escolha das propriedades antes de gravar o produto final ou compartilhá-lo (Figura 137).

Figura 137 – Principais recursos da ferramenta *online* Cacoo para a elaboração de diagrama



Fonte: Montagem do autor

A ferramenta gratuita, no entanto, oferece somente a produção de 6 folhas, compartilhamento limitado e a exportação em um único formato, PNG. Se o usuário optar pela escolha de um plano melhor, terá que pagar. São duas opções: Plus (R$ 10,90 por mês, 1.000 folhas, compartilhamento ilimitado e exportação dos diagramas em todos os formatos); Business (R$ 40,00 por mês, 3 usuários, compartilhamento, diagramas e projetos ilimitados e ainda reforço na segurança digital). Este plano Business pode chegar a 200 usuários, com alterações no preço de acordo com o número.

Embora só tenham sido incluídas neste capítulo as ferramentas gratuitas *online* para a produção de infográficos, há uma paga, Tableau Public[84], que se propõe a ajudar na transformação de dados em informações visuais, com a criação de painéis e análises sob demanda, para gerar impacto positivo nos negócios. Na pesquisa das ferramentas existentes, esta chamou a atenção por oferecer as possibilidades de identificar padrões e agrupar dados; reunir bancos de dados; publicar em diferentes dispositivos móveis, como *tablet* e celular, e criar mapas com áreas de vendas. Em sua página inicial há vídeos que demonstram suas funcionalidades (Figura 138).

A empresa oferece três versões para os usuários: Tableau Desktop (análise de dados que pode ser usada por qualquer pessoa), Tableau Server (análise para empresas) e Tableau Online

[84] https://www.tableau.com/

(análise de dados disponibilizada em nuvem para as empresas), mas o preço não é fornecido, sendo necessário entrar em contato com a equipe comercial. Além disso, uma versão de avaliação completa pode ser baixada através de um email comercial.

Figura 138 – Página inicial da Tableau Public com vídeos demonstrativos

Fonte: https://www.tableau.com/pt-br/trial/tableau-10

Para Guevara e Moore (2013), estas ferramentas *online* permitem combinar informações numéricas, textuais e gráficas para criar um quadro completo da história a ser contada. “Ao fornecer à sua audiência informações num relance, você pode garantir que seus dados sobressaiam na apresentação de suas descobertas ou projeto” (GUEVARA; MOORE, 2013, p.14, tradução livre[85]).

A partir das diferentes etapas do processo de produção descritas neste capítulo, pretende-se adotar algumas destas estratégias para a conversão de informações científicas em infográficos. É o que veremos a seguir.

[85] By providing your audience with information at a glance, you can ensure that your data stand out when you present your findings or project (GUEVARA; MOORE, 2013, p.14).

6 *FRAMEWORK* PARA INFOGRÁFICOS *ONLINE*

Diante das diversas metodologias apresentadas nos capítulos anteriores para a produção de um infográfico – e também das imensas possibilidades trazidas pelo universo digital -, considera-se necessário um guia instrucional de orientação ao infografista em como acessar os recursos mais adequados. Funcionaria como uma matriz, que chamaremos de *framework* infográfico, para elencar as funcionalidades para criação de infográficos de divulgação científica.

6.1 O *framework*

Na linguagem informática, Jaques (2017) define *framework* como um conjunto de códigos desenvolvidos em alguma linguagem de programação que, relacionados entre si, disponibilizam funcionalidades específicas ao desenvolvedor de software, poupando-lhe tempo e trabalho.

Mesmo dentro dos sistemas computacionais, podem existir vários *frameworks*, em diferentes fases, sendo chamados de conceituais durante a análise, de design na fase de projeto e de software durante a implementação (KINCELER, 2013).

Zancanaro (2015) amplia o entendimento sobre *framework* ao descolá-lo da linguagem informática, deixando de considerá-lo como um método ou modelo. Ele propõe o *framework* como um guia, um meio "a possibilitar que os recursos sejam produzidos atendendo a um conjunto de requisitos, viabilizando, assim, a disseminação do conhecimento e a melhora na reutilização" (ZANCANARO, 2015, p.30). O *framework* então passa a trazer em si um conjunto de valores que ajudarão num planejamento ou numa decisão a ser tomada.

É adotando esta compreensão que se pretende direcionar a produção através do cruzamento entre tipos de infográficos e propósitos a serem atingidos, buscando em diferentes ferramentas infográficas o que elas têm de melhor e que mais se encaixam aos interesses de quem o acessa.

Embora ainda precise ser validado, o *framework* proposto seria uma ferramenta para indicar entre as ferramentas *online* gratuitas para a produção de infográficos, apresentadas no capítulo 4, qual a mais adequada para a elaboração de conteúdos textuais, mapas, visualizações

de *timeline*, numerais e gráficos quantitativos, recursos decorativos e iconográficos, e outros tipos.

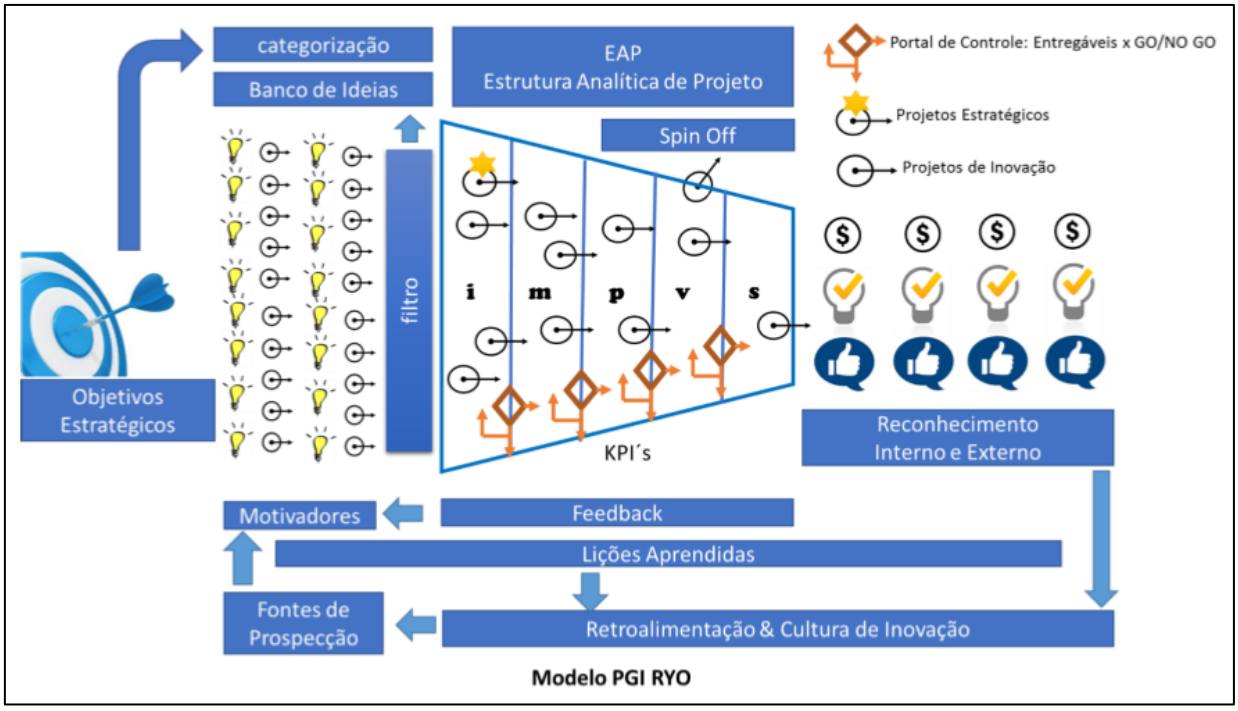
A partir da análise das funcionalidades de um infográfico, o *framework* traria informações dinâmicas que tornariam possível chegar a uma espécie de indicador, permitindo assim gerenciar os recursos disponíveis, adequando-os às necessidades do autor.

Como exemplo do funcionamento de um *framework*, podemos citar o plano de gestão de inovação para organizações modernas (Figura 139), proposto por Yogui (2015), que ele chama de *framework* de inovação: "É uma plataforma aberta para apoiar as organizações na modelagem, implementação e operação do Plano de Gestão da Inovação (PGI) através da integração de componentes-chaves" (YOGUI, 2015, p.13).

O modelo desenvolvido pelo autor através da experiência acadêmica e corporativa é considerado uma referência prática para a criação de um programa de inovação dentro das organizações: "Este documento não esgota o tema mas serve de referência inicial para seu desenvolvimento" (YOGUI, 2015, p.18).

O *framework* de inovação proposto por Yogui tem vários componentes que estão relacionados entre si e que, uma vez conectados, imprimem uma dinâmica ao processo criativo. Entre esses componentes estão a necessidade de a empresa ter objetivos estratégicos para inovar, categorizar os temas sugeridos e motivar os funcionários para alimentar constantemente o banco de ideias. É preciso ter alguns critérios de seleção, que são os filtros. Após a seleção do projeto de inovação, investe-se no seu acompanhamento e gestão, chamado de funil de inovação, até chegar à implantação e validação. Através do feedback dos autores e colaboradores e o reconhecimento interno e externo é fortalecida a cultura da inovação, com a retroalimentação do processo de inovação, podendo até surgir novas empresas.

Figura 139 – *Framework* de inovação proposto por Yogui

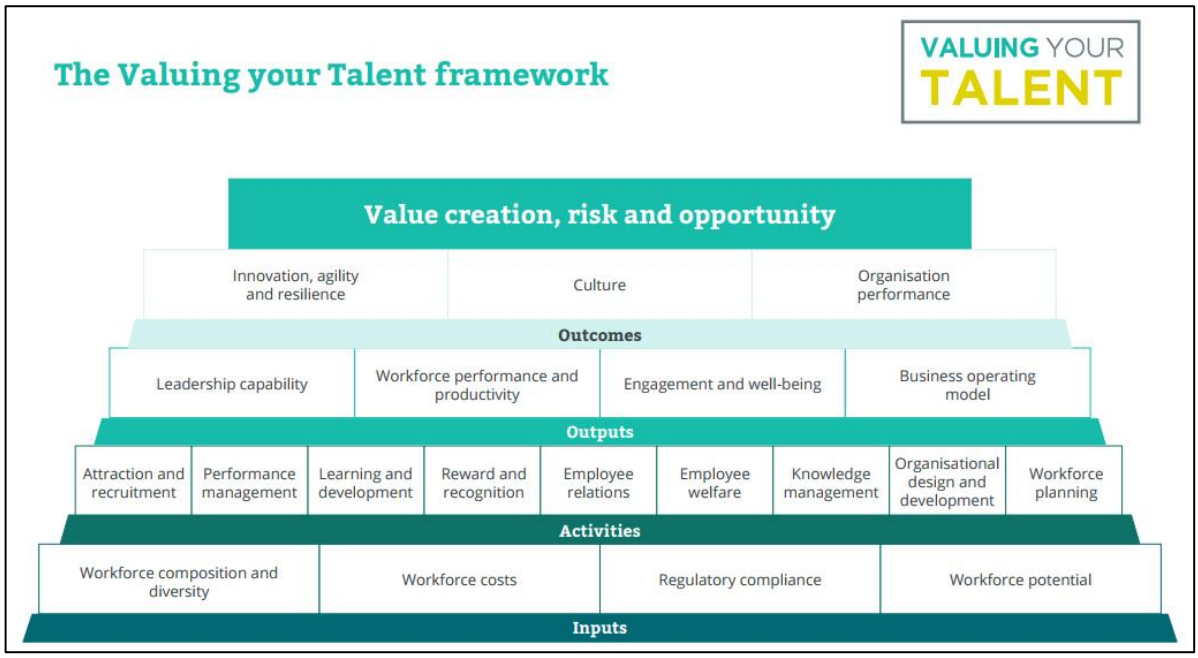


Fonte: Yogui (2015, p. 14)

Em outro exemplo, um grupo de empresas norte-americanas criou um programa de pesquisa e engajamento[86] para incentivar os executivos a perceberem o potencial dos seus colaboradores e o impacto disso no desempenho dos negócios, chamado Valorizando seu Talento (tradução livre[87]). Um *framework* orienta a aplicação desta pesquisa (Figura 140), que consta de 4 níveis: entradas (composição e diversidade da força de trabalho; custo dos trabalhadores; potencial e regulamentação de conformidade), atividades (atração e recrutamento; gerenciamento de desempenho; aprendizado e desenvolvimento; recompensa e reconhecimento; bem-estar do empregado; gerenciamento do conhecimento; design e desenvolvimento organizacional; planejamento da força de trabalho), saídas (capacidade de liderança; performance e produtividade da força de trabalho; engajamento e bem-estar e modelo operacional de negócios) e resultados (inovação; agilidade e resiliência; cultura e performance organizacional). No topo do *framework* está a criação de valor, o risco e a oportunidade.

[86] http://www.valuing-your-talent-framework.com/
[87] Valuing your Talent

Figura 140 – *Framework* da pesquisa *Valuing your Talent*



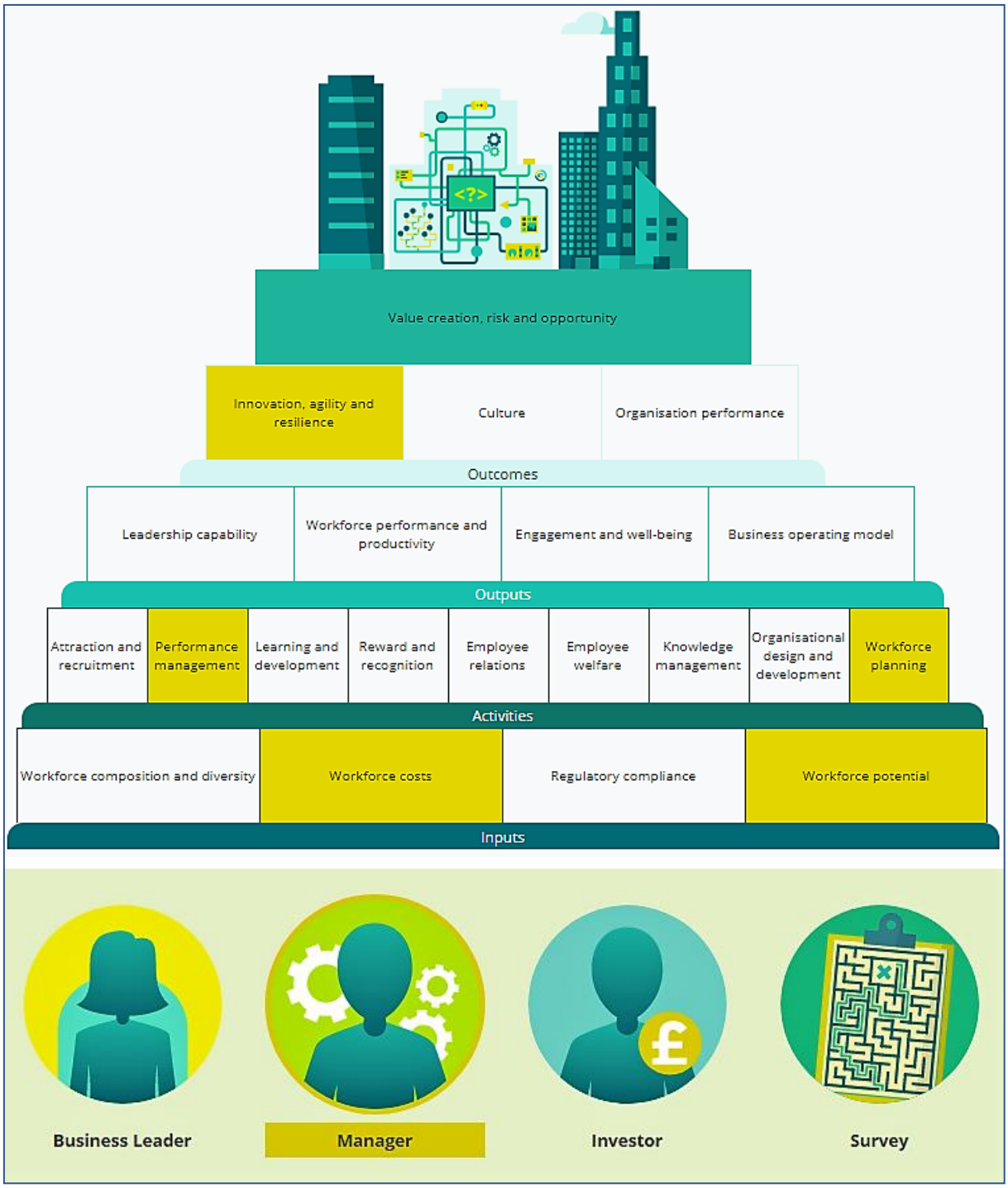
Fonte: http://www.valuing-your-talent-framework.com/sites/default/files/2016-09/Valuing-your-Talent-Framework.pdf

No *framework online*, os participantes são divididos em líderes de negócios, gerentes e investidores (Figura 141). Existe a possibilidade de ir direto para a pesquisa, sem conferir as explicações sobre as categorias. No entanto, quem clicar numa delas verá destacadas através da cor amarela as características dos integrantes desta categoria (Figura 142), que podem ser verificadas com mais detalhes, se houver interesse (Figura 143). Uma vez compreendido o conteúdo apresentado, com as suas variações, é possível então acessar o ícone específico da pesquisa e efetivamente iniciar a sua aplicação.

Figura 141 – Categorias de participantes do *framework*

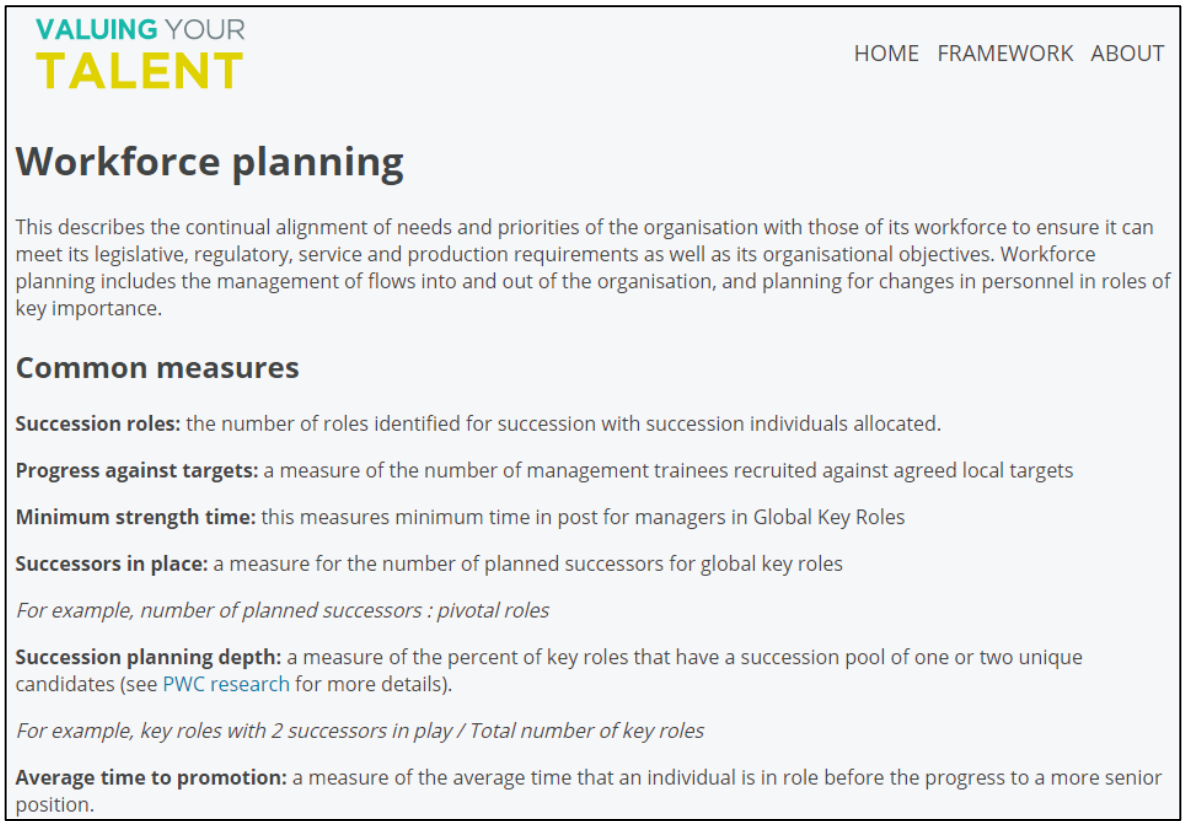
Fonte: http://www.valuing-your-talent-framework.com/framework-detail

Figura 142 – Características destacadas para um gerente



Fonte: http://www.valuing-your-talent-framework.com/framework-detail

Figura 143 – Explicações sobre o planejamento da força de trabalho



VALUING YOUR TALENT

HOME FRAMEWORK ABOUT

Workforce planning

This describes the continual alignment of needs and priorities of the organisation with those of its workforce to ensure it can meet its legislative, regulatory, service and production requirements as well as its organisational objectives. Workforce planning includes the management of flows into and out of the organisation, and planning for changes in personnel in roles of key importance.

Common measures

Succession roles: the number of roles identified for succession with succession individuals allocated.

Progress against targets: a measure of the number of management trainees recruited against agreed local targets

Minimum strength time: this measures minimum time in post for managers in Global Key Roles

Successors in place: a measure for the number of planned successors for global key roles

For example, number of planned successors : pivotal roles

Succession planning depth: a measure of the percent of key roles that have a succession pool of one or two unique candidates (see PWC research for more details).

For example, key roles with 2 successors in play / Total number of key roles

Average time to promotion: a measure of the average time that an individual is in role before the progress to a more senior position.

Fonte: http://www.valuing-your-talent-framework.com/node/33

6.2 Processo criativo e o *framework*

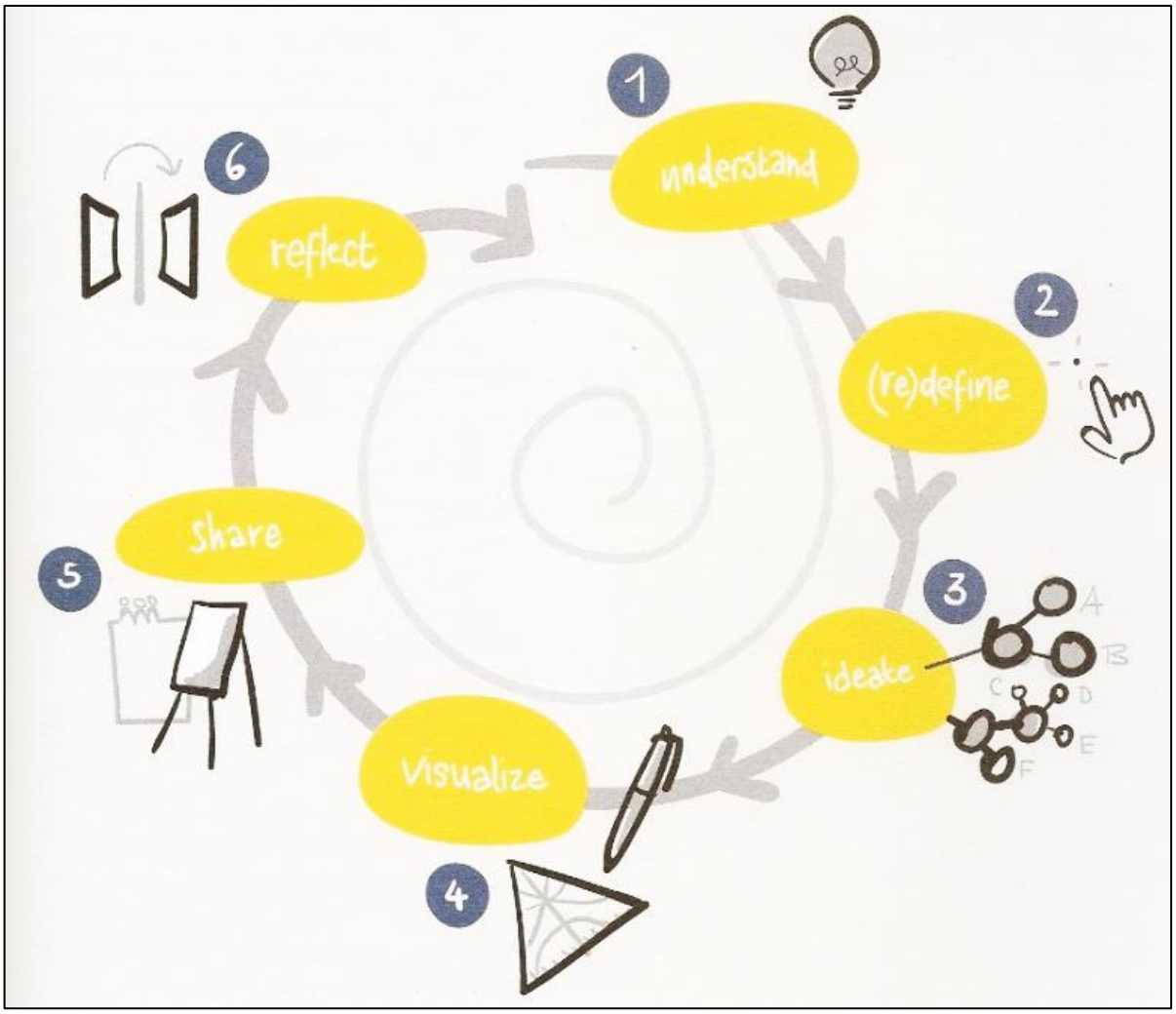
Como o fluxo de informações num *framework* é grande e constante, uma das formas de torná-lo mais palatável, compreensível e utilizável é recorrendo à narrativa visual. Brand (2017) entende que a mistura de várias mídias (textos escritos, dados, diagramas, desenhos), prende a atenção da audiência de um modo criativo, pois extrapola a racionalidade e toca emocionalmente as pessoas. “Para conquistar os corações e as mentes da sua plateia é necessário apresentar informação em imagens que são ricas em criatividade, convicção e paixão” (BRAND, 2017, p. 50, tradução livre[88]).

O círculo criativo de uma história visual apresenta basicamente seis passos (Figura 144): 1 – entender – identificação o problema a ser resolvido e o que vai ser disponibilizado como resposta; 2 – (re) definir – processar os detalhes da história a ser contada e como atingir o

[88] To win over the hearts and minds of your audience, you need to presente information in visuals that are rich in creativity, conviction and passion (BRAND, 2017, p. 50).

público; 3 – idealizar – criação e desenvolvimento de conceitos visuais que sustentarão a narrativa; 4 – visualizar – apresentação do enredo visual para transmissão de informações ou para gerar discussões e soluções de problemas; 5 – compartilhar – a transmissão de um conteúdo determinado ajuda a audiência a dar feedback; 6 – refletir - há sempre espaço para melhorias, que podem envolver o conteúdo, a visualização ou talvez as habilidades dos envolvidos neste processo criativo.

Figura 144 – Os passos do círculo criativo apresentado por Brand

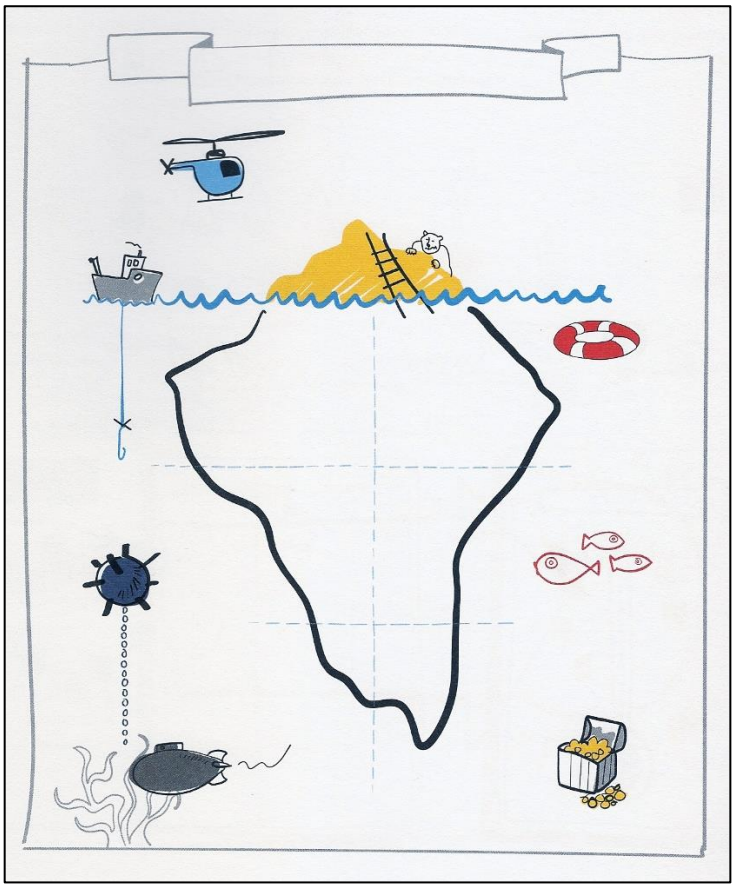


Fonte: Brand (2017, p. 51)

O esboço de uma narrativa passa pela escolha de uma metáfora visual que se encaixe no tema (Figura 145). A partir daí já é possível iniciar o design (Figura 146): “A vantagem da narrativa visual é que mantém as pessoas interessadas e focadas. No entanto, mais importante que revela sentimentos escondidos, premissas e ideias” (BRAND, 2017, p. 57, tradução livre[89]).

[89] The advantage of visual storytelling is that you keep everyone interested and focused. But more importantly it reveals hidden sentiments, assumptions and ideas (BRAND, 2017, p. 57).

Figura 145 – Metáfora de um iceberg, apresentada por Brand



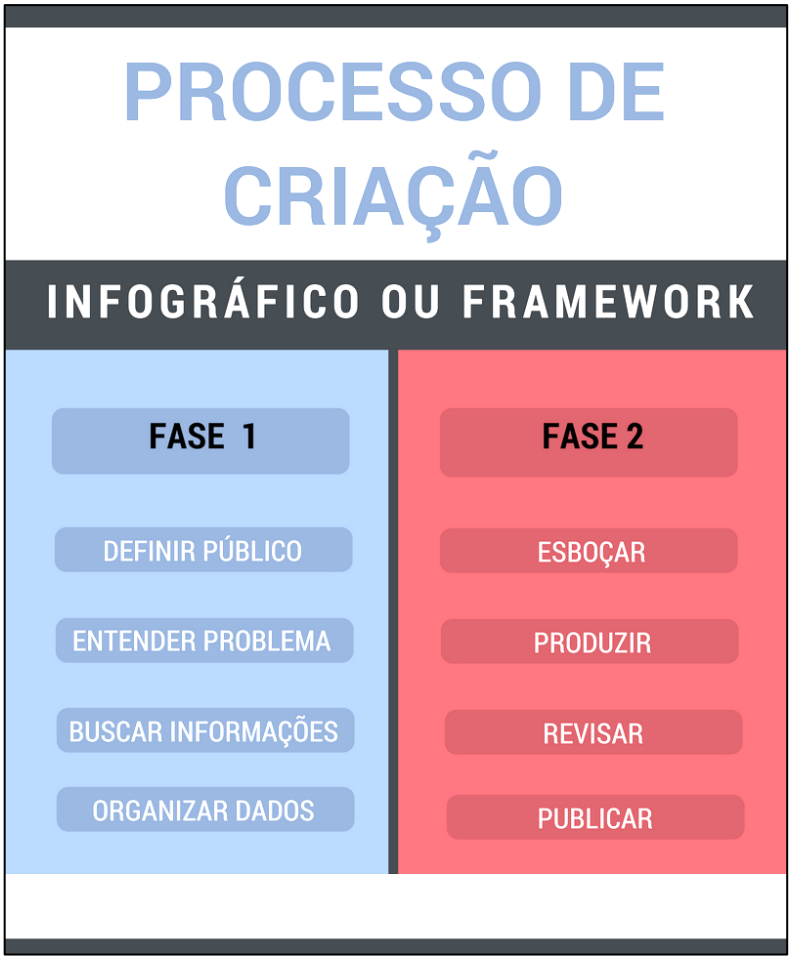
Fonte: Brand (2017, p. 60)

Figura 146 – Metáfora de um roteiro, apresentada por Brand

Fonte: Brand (2017, p. 62)

Tanto na criação de um *framework* quanto na própria elaboração de um infográfico são necessárias algumas definições prévias, que fundamentarão as decisões a serem tomadas durante o processo. Passo a destacar aqui alguns pontos apresentados no capítulo 4, integrando-os ao processo de elaboração de um *framework* para a produção de infográficos em ferramentas *online* gratuitas. São 4 fases anteriores à produção propriamente dita: definir público, entender o problema, levantar informações, organizar dados; e outras 4 até a finalização do trabalho: esboçar, produzir, revisar e publicar. (Figura 147)

Figura 147 – Infográfico sobre o processo criativo para elaborar infográficos ou *frameworks*



Fonte: Crédito do autor

Em primeiro lugar, a definição do público que se pretende atingir é primordial, sob risco de se oferecer um produto descaracterizado e que gerará desinteresse, deixando de atrair o usuário e também de informar.

Faz-se necessário também entender claramente qual a demanda para determinada produção, ou seja, qual o problema que desencadeou o processo criativo e se solução apresentada é viável.

Depois, todas as informações possíveis sobre o assunto precisam estar disponíveis, o que envolve um trabalho de pesquisa e confirmação destes dados. Sem isso, a produção poderá ser interrompida em alguma etapa seguinte.

Uma vez reunido o conteúdo necessário e verificada a sua credibilidade, é preciso agora organizá-lo, tornando-se possível, inclusive, constatar alguma outra necessidade. Nesse caso, indica-se retorno ao ponto anterior, de levantamento dos dados.

O passo seguinte é preparar esboços, que ajudarão a chegar à melhor disposição dos elementos que se tem em mãos. Esta visualização permitirá uma nova avaliação do conteúdo disponível e também a definição do caminho a ser seguido para a produção.

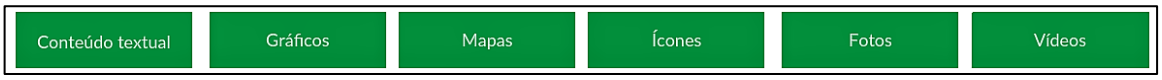
Uma vez produzido o material, ele agora precisa passar por uma revisão completa, para conferência de todas as informações disponibilizadas e ainda uma nova análise visual, até que se chegue ao objetivo pretendido para a publicação.

6.3 Análise das funcionalidades das ferramentas *online*

Para verificar a funcionalidade das 8 ferramentas online gratuitas apresentadas neste trabalho (Cacoo, Canva, Createlly, Easelly, Infogram, Piktochart, Venngage e Visme), que se propõem a auxiliar o usuário na transmissão de uma mensagem visual que engloba textos e imagens, procurou-se dividir a análise em três partes: ênfase da produção infográfica, critérios e formato, sendo atribuídas notas de 1 a 5, de acordo com toda a pesquisa apresentada até o momento e também a experiência profissional do autor dessa dissertação, as quais significam excelente (5), ótimo (4), bom (3), razoável (2) e ruim (1). Na impossibilidade de avaliação, pela inexistência do recurso na ferramenta, a indicação foi através de um traço (-).

Quanto à ênfase da produção infográfica, as 6 opções indicadas talvez resumam as principais possibilidades que o usuário pretenda destacar no infográfico a ser elaborado: conteúdo textual, gráficos, mapas, ícones, fotos e vídeos (Figura 148). Embora possa haver uma combinação destas possibilidades, é importante ressaltar apenas uma, para que nas etapas seguintes se consiga chegar a uma indicação mais precisa da ferramenta a ser utilizada para a finalidade pretendida.

Figura 148 – Opções das ferramentas no *framework* para a produção infográfica



Fonte: Crédito do autor

O conteúdo textual refere-se à parte escrita do infográfico, com suas opções de fontes, corpo, cores, blocos prontos para serem modificados, e outros, como espaçamento, negrito, itálico. Já os gráficos são os diagramas, esquemas e suas variações, como *wireframes*, *sitemaps*, *networks*. Os mapas tratam das localizações geográficas e os ícones estão relacionados às ilustrações, desenhos e formas. A utilização de fotos ou vídeos depende da funcionalidade da ferramenta para exportar este conteúdo e, posteriormente, manipulá-lo.

Numa segunda etapa, passam a ser analisados alguns critérios que podem facilitar o processo produtivo, tornando-o mais funcional, como quantidade de modelos/*templates*, impacto visual, facilidade de uso e gratuidade (Figura 149). Há nesta fase uma avaliação direta das ferramentas já disponíveis e até que ponto elas podem ser usadas sem a necessidade de fazer uma assinatura paga para acessá-las.

Figura 149 – Critérios de avaliação das ferramentas no *framework* infográfico

Fonte: Crédito do autor

A quantidade de *templates* disponibilizados geralmente refere-se a infográficos já elaborados, que foram compartilhados *online* pelos utilizadores, mas que podem ser manipulados e servem como referência para a produção infográfica. As próprias ferramentas que estão sendo analisadas também trazem alguns modelos básicos, presumidamente preparados pelas suas equipes internas, que podem ser o ponto de partida para o utilizador.

O impacto visual ressalta noções básicas de design, onde os elementos dispostos não somente chamam a atenção por estarem impregnados de uma certa ordem e simplicidade na sua organização, mas exercem um forte apelo pela forma como são apresentados.

A facilidade de uso dos recursos na ferramenta traz implícita a ideia de uma produção marcada pela simplicidade, que corresponde a um processo mais ágil. A possibilidade de arrastar e soltar os modelos ou ícones escolhidos, por exemplo, pode ser indicativo de um processo mais efetivo. Outro ponto a ser considerado é a clareza na disposição dos elementos, permitindo que o usuário encontre o que precisa sem perder tempo.

A abordagem sobre o que é gratuito ou não dentro de cada ferramenta já consta do capítulo anterior, mas este item é fundamental para a fluidez do processo produtivo, pois pode-se gastar muito tempo envolvido em determinada fase e depois ser surpreendido com a impossibilidade de continuar sem fazer um *upgrade* pago.

Por fim, o *framework* indica qual o formato pretendido para o infográfico, se digital ou multimidiático (Figura 150). Por digital delimita-se nessa pesquisa todo material estático produzido através das ferramentas *online*, que será impresso ou mesmo utilizado em mídias digitais. O seu formato final não permite, por exemplo, a interação com o usuário, uma característica do infográfico multimidiático, que pode explorar também os hipertextos e a sonoridade, entre outras ferramentas.

Figura 150 – Formatos de infográfico oferecidos pelas ferramentas no *framework*

Fonte: Crédito do autor

A primeira ferramenta *online* a ser analisada foi o Cacoo, que se destina mais à produção de gráficos, com a oferta de diversos modelos e que apresenta bastante facilidade no manuseio das suas ferramentas. No Cacoo não é possível as utilizações de mapas, áudios e vídeos. Assim, todo o material se destina ao infográfico digital, e não multimidiático (Figura 151).

Figura 151 – Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Cacoo

CACOO

ÊNFASE DA PRODUÇÃO INFOGRÁFICA

CONTEÚDO TEXTUAL	1
GRÁFICOS	4
MAPAS	-
ÍCONES	3
FOTOS	2
VÍDEOS	-

CRITÉRIOS

QUANTIDADE DE *TEMPLATES*	4
IMPACTO VISUAL	3
FACILIDADE DE USO	4
GRATUIDADE	2

SAÍDAS

INFOGRÁFICO DIGITAL	5
INFOGRÁFICO MULTIMIDIÁTICO	-

Fonte: Crédito do autor

O Canva tem como destaque a manipulação do conteúdo textual, com uma variedade enorme de opções e combinações, inclusive com blocos prontos bem sugestivos, que podem ser alterados pelo usuário. Há ainda diversos ícones disponíveis para serem acrescentados no material em produção, gerando com isso um forte apelo visual. A ferramenta é marcada pela

simplicidade na sua utilização, com amplas opções de *templates*, muitos gratuitos. Alguns até são oferecidos em formatos específicos para as redes sociais. O Canva não é indicado para quem pretende usar vídeos, pois não existe essa possibilidade, e também para mapas, uma vez que são poucos modelos disponíveis (Figura 152).

Figura 152 – Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Canva

CANVA

ÊNFASE DA PRODUÇÃO INFOGRÁFICA	
CONTEÚDO TEXTUAL	5
GRÁFICOS	3
MAPAS	1
ÍCONES	4
FOTOS	3
VÍDEOS	-

CRITÉRIOS	
QUANTIDADE DE *TEMPLATES*	5
IMPACTO VISUAL	5
FACILIDADE DE USO	4
GRATUIDADE	3

SAÍDAS	
INFOGRÁFICO DIGITAL	5
INFOGRÁFICO MULTIMIDIÁTICO	-

Fonte: Crédito do autor

O foco principal do Creately é a produção de gráficos, com centenas de modelos oferecidos, para quase 50 tipos diferentes de diagramas *online*. Há também ícones diversificados para enriquecer o produto, caso necessário. A ausência de mapas e a impossibilidade de inclusão de vídeos não prejudicam o impacto visual, embora impeçam a multimidialidade, especialmente no caso dos vídeos. A abundância de recursos gratuitos no Creately é um atrativo. Vale observar ainda que trabalhar na ferramenta requer uma dose maior de paciência, pois os ajustes dos ícones, dos modelos escolhidos e de suas funcionalidades exigem uma certa prática do usuário (Figura 153).

Figura 153 – Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Creately

CREATELY

ÊNFASE DA PRODUÇÃO INFOGRÁFICA	
CONTEÚDO TEXTUAL	1
GRÁFICOS	5
MAPAS	-
ÍCONES	3
FOTOS	2
VÍDEOS	-

CRITÉRIOS	
QUANTIDADE DE *TEMPLATES*	4
IMPACTO VISUAL	4
FACILIDADE DE USO	3
GRATUIDADE	4

SAÍDAS	
INFOGRÁFICO DIGITAL	5
INFOGRÁFICO MULTIMIDIÁTICO	-

Fonte: Crédito do autor

A ferramenta Easelly disponibiliza em sua versão gratuita poucos *templates*, recursos gráficos e ícones, dificultando a exploração de sua potencialidade. Por essa mesma razão, a utilização de seus recursos ficou comprometida. No entanto, entre as ferramentas pesquisadas até agora, foi a primeira que ofereceu a inclusão de vídeos, permitindo assim a criação do infográfico multimidiático (Figura 154).

Figura 154 – Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Easelly

EASELLY

ÊNFASE DA PRODUÇÃO INFOGRÁFICA	
CONTEÚDO TEXTUAL	3
GRÁFICOS	2
MAPAS	-
ÍCONES	3
FOTOS	2
VÍDEOS	3

CRITÉRIOS	
QUANTIDADE DE *TEMPLATES*	3
IMPACTO VISUAL	4
FACILIDADE DE USO	3
GRATUIDADE	2

SAÍDAS	
INFOGRÁFICO DIGITAL	4
INFOGRÁFICO MULTIMIDIÁTICO	2

Fonte: Crédito do autor

Infográficos multimidiáticos podem ser produzidos através do Infogram, que permite o *upload* de vídeos, fotos e outros arquivos. Os modelos gratuitos são fartos para os gráficos, o que parece ser a prioridade da ferramenta, e escassos para os mapas. Faltam opções para trabalhar com o conteúdo textual e com ícones (Figura 155).

Figura 155 – Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Infogram

INFOGRAM

ÊNFASE DA PRODUÇÃO INFOGRÁFICA	
CONTEÚDO TEXTUAL	1
GRÁFICOS	4
MAPAS	3
ÍCONES	1
FOTOS	3
VÍDEOS	4

CRITÉRIOS	
QUANTIDADE DE *TEMPLATES*	2
IMPACTO VISUAL	3
FACILIDADE DE USO	3
GRATUIDADE	2

SAÍDAS	
INFOGRÁFICO DIGITAL	4
INFOGRÁFICO MULTIMIDIÁTICO	3

Fonte: Crédito do autor

Piktochart se destaca pela quantidade de mapas de países oferecidos gratuitamente e por ser possível editá-los. Soma-se a isso um banco com várias fotos, divididas por assunto. Mas é preciso deixar claro que o número de *templates* gratuitos para infográficos, apresentações e

outros formatos de mídia é reduzido. Para a elaboração de gráficos pode-se alterar os modelos pela inserção de novos dados numa tabela, garantindo assim uma maior precisão nas proporções. Quanto aos vídeos, é permitido baixá-los do *Youtube* e do *Vimeo*. Ao serem publicados *online* passam a ser visualizados (Figura 156).

Figura 156 – Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Piktochart

PIKTOCHART

ÊNFASE DA PRODUÇÃO INFOGRÁFICA

CONTEÚDO TEXTUAL	3
GRÁFICOS	3
MAPAS	4
ÍCONES	4
FOTOS	4
VÍDEOS	4

CRITÉRIOS

QUANTIDADE DE *TEMPLATES*	3
IMPACTO VISUAL	5
FACILIDADE DE USO	4
GRATUIDADE	2

SAÍDAS

INFOGRÁFICO DIGITAL	5
INFOGRÁFICO MULTIMIDIÁTICO	4

Fonte: Crédito do autor

Algumas funcionalidades sobressaem no Venngage, como variedades de ícones, fotos - disponibilizadas *online*, podendo ser acessadas através de um botão de pesquisa -, *templates* e facilidade de uso. Esses *templates* são compartilhados em sua maioria por outros usuários da ferramenta, permitindo alterações. A produção multimidiática da ferramenta é reforçada através de um recurso denominado Interativa, com possibilidade de inclusões de vídeos, links, formulários e pesquisas *online*. O Venngage armazena até 5 produções *online* por usuário, sendo necessário deletar as excedentes (Figura 157).

Figura 157 – Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Venngage

VENNGAGE

ÊNFASE DA PRODUÇÃO INFOGRÁFICA

CONTEÚDO TEXTUAL	3
GRÁFICOS	3
MAPAS	2
ÍCONES	4
FOTOS	4
VÍDEOS	4

CRITÉRIOS

QUANTIDADE DE *TEMPLATES*	4
IMPACTO VISUAL	5
FACILIDADE DE USO	4
GRATUIDADE	3

SAÍDAS

INFOGRÁFICO DIGITAL	5
INFOGRÁFICO MULTIMIDIÁTICO	4

Fonte: Crédito do autor

Visme se diferencia das outras ferramentas *online* gratuitas de produção de infográficos por permitir a inserção de áudio, seja do próprio banco ou fornecido pelo usuário. Existe também um banco para as imagens e os vídeos podem ser anexados pelo *Youtube* ou pelo *Vimeo.* Além de alguns modelos de gráficos, o Visme traz tabelas. Os blocos de texto, por sua vez, agregam qualidade ao conteúdo escrito. A ferramenta se expressa como a mais multimidiática de todas as 8 analisadas (Figura 158).

Figura 158 – Análise das funcionalidades da ferramenta *online* Visme

VISME

ÊNFASE DA PRODUÇÃO INFOGRÁFICA	
CONTEÚDO TEXTUAL	4
GRÁFICOS	3
MAPAS	4
ÍCONES	4
FOTOS	4
VÍDEOS	4

CRITÉRIOS	
QUANTIDADE DE *TEMPLATES*	4
IMPACTO VISUAL	5
FACILIDADE DE USO	4
GRATUIDADE	3

SAÍDAS	
INFOGRÁFICO DIGITAL	5
INFOGRÁFICO MULTIMIDIÁTICO	5

Fonte: Crédito do autor

6.4 Resultados obtidos nas análises

A partir da atribuição de notas, chegou-se a alguns dados preliminares, que serão a base para a construção do *framework*. Embora essa avaliação não seja definitiva, pois as ferramentas *online* analisadas estão em constante evolução, traz o recorte de um momento específico.

Quando a ênfase do infográfico a ser produzido é o conteúdo textual, a ferramenta mais indicada é o Canva, seguido pelo Visme. Easelly, Piktochart e Venngage oferecem recursos interessantes, mas num nível abaixo dos dois citados anteriormente (Figura 159).

Foi possível notar que as ferramentas que apresentaram uma nota baixa no conteúdo textual são referências para a produção de gráficos, como nos casos do Creately, com a maior pontuação, e do Cacoo e do Infogram, logo atrás. Piktochart, Venngage e Visme oferecem recursos mais simples para a elaboração de gráficos.

Quanto aos mapas, que permitem a criação de infográficos de localização geográfica, entre outros tipos, nem todas as ferramentas dispõem deste recurso, casos de Cacoo, Creately e Easelly. E quando oferecem mapas prontos, de países ou regiões, que podem ser editados, o

problema é a limitação da gratuidade, empurrando o usuário, em geral, para uma assinatura paga. Piktochart e Visme se destacam pela maior quantidade de mapas gratuitos e com uma certa qualidade, à frente do Canva, Infogram e Venngage.

Todos as ferramentas oferecem a possibilidade de utilização de ícones, com uma ampla variação nos formatos. As que enfatizam o conteúdo textual apresentaram também uma qualidade mais aprimorada em relação aos ícones, como Canva, Visme, Piktochart e Venngage.

A inclusão de fotos é parte integrante das ferramentas analisadas. Piktochart, Venngage e Visme permitem o acesso a um banco de dados, o que as diferencia das demais, que só fazem *uploads* de arquivos. As ferramentas, em geral, não privilegiam o tratamento das fotografias.

O uso de vídeos foi possível em 5 ferramentas, todos interligadas ao *Youtube*: Easelly, Visme, Venngage, Piktochart e Infogram. Destes, 4 também permitem exibir produções do *Vimeo*: Visme, Venngage, Piktochart e Infogram. A diferenciação do Infogram é ser o único que permite a inclusão de vídeos que estão em outras plataformas, além do *Youtube* e do *Vimeo*.

Figura 159 – Resultado da análise das ferramentas *online* quanto à ênfase da produção infográfica

	CACOO	CANVA	CREATELY	EASELLY	INFOGRAM	PIKTOCHART	VENNGAGE	VISME
CONTEÚDO TEXTUAL	1	5	1	3	1	3	3	4
GRÁFICOS	4	3	5	2	4	3	3	3
MAPAS	-	1	-	-	3	4	2	4
ÍCONES	3	4	3	3	1	4	4	4
FOTOS	2	3	2	2	3	4	4	4
VÍDEOS	-	-	-	3	4	4	4	4

Fonte: Crédito do autor

A abordagem sobre os critérios para a produção infográfica começa com a quantidade de *templates* gratuitos, sendo o Canva o mais abundante neste quesito. Venngage, Visme, Createlly e Cacoo também permitem uma certa liberdade, sobretudo quando os materiais são disponibilizados *online* por outros usuários. O Infogram, por sua vez, demonstrou ser o mais restritivo entre as ferramentas analisadas (Figura 160).

Sobre o impacto visual que as produções finalizadas podem causar, seja qual a finalidade do infográfico, é evidente que uma grande expectativa é gerada nesse processo. Nessa dissertação foram abordados vários aspectos do design, que aqui aplicados, em conjunto com as diretrizes do jornalismo, resultaram numa avaliação que destacou a qualidade visual das

ferramentas Canva, Piktochart, Venngage e Visme. Num segundo plano apareceram Creately e Easelly. Cacco e Infogram não apresentaram o mesmo brilho dos seus concorrentes.

Todas as ferramentas, de certa forma, demonstraram que podem ser usadas por pessoas que não dominam a produção infográfica. O interesse ou a necessidade de atuar nessa área são fatores que podem incentivar o usuário a entrar num ambiente digital com ferramentas simples, no estilo arrasta e solta, em sua maioria com textos autoexplicativos. A aprendizagem se consolida com a adoção do procedimento de tentativa e erro. Cacoo, Canva, Piktochart, Venngage e Visme se encaixam num primeiro nível de clareza e simplicidade, enquanto Creately, Easelly e Infogram requerem uma maior atenção e até certa experiência do usuário.

O maior problema encontrado foi a gratuidade, pois o processo produtivo pode ser interrompido ao se buscar algum recurso inexistente na versão gratuita. E essa é uma situação que não se consegue prever, sob o risco de atrapalhar o fluxo criativo. A ferramenta Createlly, mais voltada aos gráficos, recebeu a maior pontuação, enquanto Venngage, Visme e Canva apresentaram várias restrições. Por fim, em 4 ferramentas *online* os recursos gratuitos são bastante limitados: Cacoo, Esaselly, Infogram e Piktochart.

Figura 160 – Resultado da análise das ferramentas *online* quanto aos 4 critérios adotados

	CACOO	CANVA	CREATELLY	EASELLY	INFOGRAM	PIKTOCHART	VENNGAGE	VISME
QUANTIDADE DE TEMPLATES	4	5	4	3	2	3	4	4
IMPACTO VISUAL	3	5	4	4	3	5	5	5
FACILIDADE DE USO	4	4	3	3	3	4	4	4
GRATUIDADE	2	3	4	2	2	2	3	3

Fonte: Crédito do autor

Outro ponto observado foi a destinação final do infográfico, se produzido por meios digitais para uma exibição de forma estática, para ser impresso, postado em alguma rede social ou mesmo usado numa apresentação, ou se multimidiático, recorrendo a recursos como áudios, vídeos, interatividade, hipertexto e outros. Das 8 ferramentas analisadas, 5 podem ser usadas para produções multimidiáticas, que são Easelly, Infogram, Piktochart, Venngage e Visme. Esta última se sobressai porque extrapola a inserção de vídeos, incluindo também arquivos de áudio e permitindo gravações de voz *online* (Figura 161).

Figura 161 – Resultado da análise das ferramentas *online* quanto ao formato

	CACOO	CANVA	CREATELLY	EASELLY	INFOGRAM	PIKTOCHART	VENNGAGE	VISME
INFOGRÁFICO DIGITAL	5	5	5	4	4	5	5	5
INFOGRÁFICO MULTIMIDIÁTICO	-	-	-	2	3	4	4	5

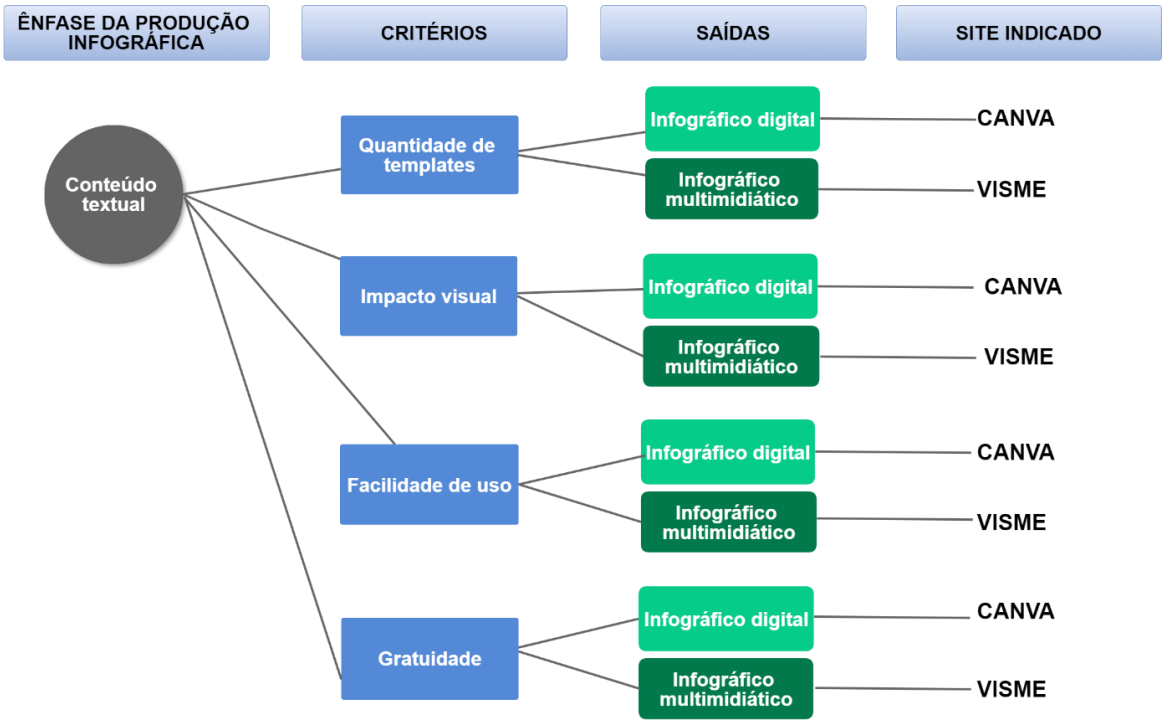
Fonte: Crédito do autor

6.5 Aplicação dos dados para a criação do *framework*

Diante das informações apresentadas, o próximo passo para a criação do *framework* foi estudar como cruzar os dados obtidos e, assim, encontrar a indicação da melhor ferramenta *online* a ser utilizado, de acordo com as necessidades do usuário. Inicialmente, a tentativa se deu pela escolha das ferramentas com maior pontuação dentro de cada divisão sugerida (ênfase da produção infográfica, critérios e formato). No entanto, esta iniciativa se demonstrou confusa, por não permitir a relação entre os itens. Num segundo momento, a partir da ênfase da produção infográfica (conteúdo textual, gráficos, mapas, ícones, fotos e vídeos), passou-se a fazer a conexão com os critérios estabelecidos (quantidade de *templates*, impacto visual, facilidade de uso e gratuidade) e destes com os formatos (infográfico digital e infográfico multimidiático). Desse modo ficou mais perceptível a indicação das ferramentas, como veremos a seguir.

No caso da ênfase da produção infográfica ser o conteúdo textual, Canva e Visme são as ferramentas mais indicadas, sendo que o Visme tem caractaterísticas multimidiáticas, enquanto o Canva não oferece esta opção (Figura 162).

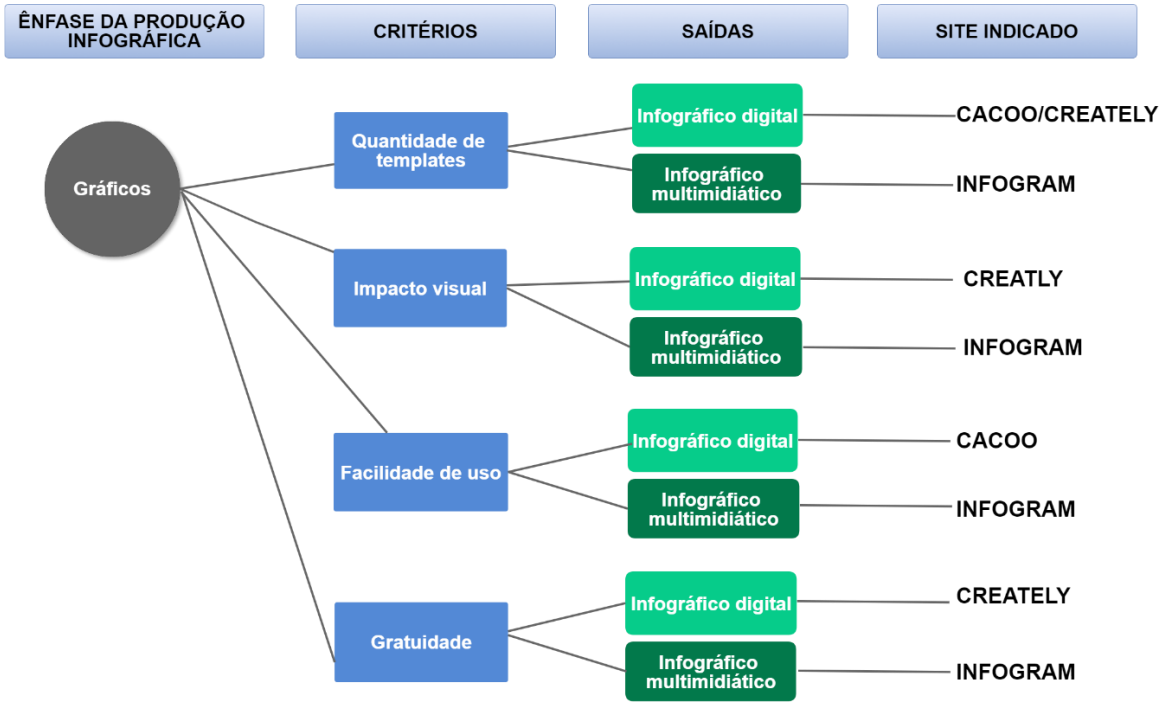
Figura 162 – Indicação das ferramentas a partir do conteúdo textual como ênfase da produção infográfica



Fonte: Crédito do autor

Se a escolha for pela predominância de gráficos, 3 ferramentas sobressaem para a elaboração de infográficos, e são diferentes das citadas no item anterior: Cacoo, Creatley e Infogram (Figura 163). Destas, somente o Infogram é multimidiático. Houve uma alternância nas indicações, de acordo com o critério.

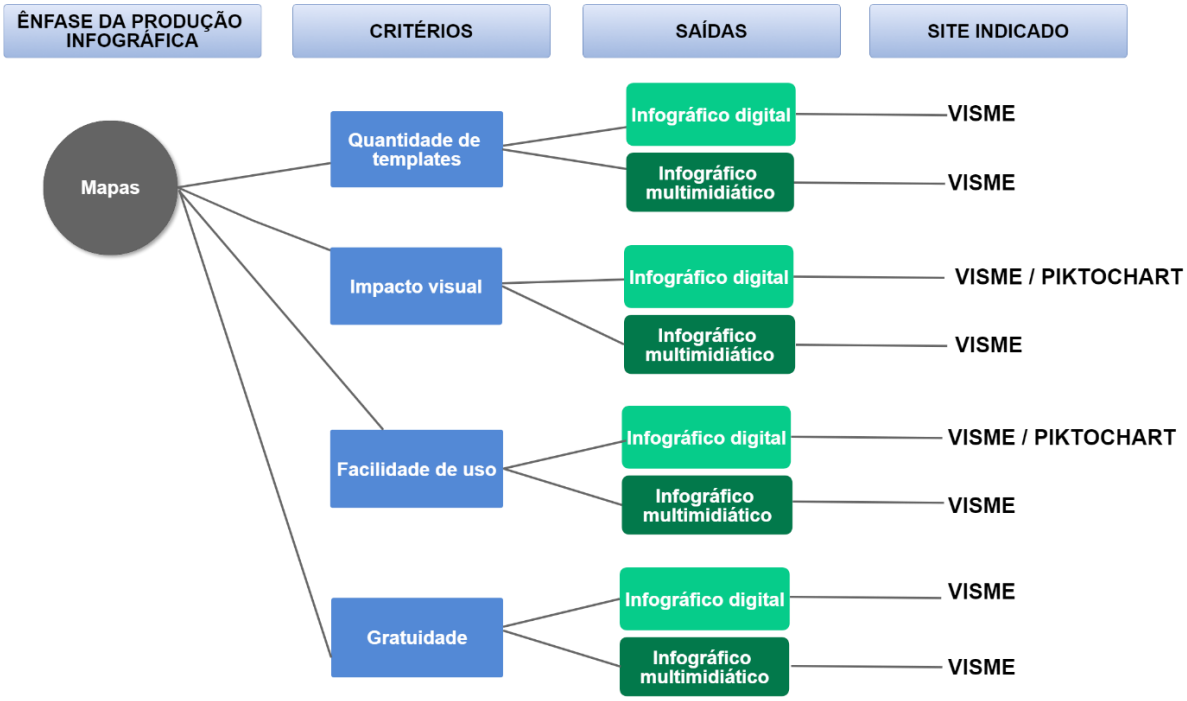
Figura 163 – Indicação das ferramentas a partir dos gráficos como ênfase da produção infográfica



Fonte: Crédito do autor

A produção infográfica através de mapas apresentou uma outra ferramenta que ainda não havia aparecido entre as indicadas, o Piktochart, que dividiu com o Visme as melhores qualificações (Figura 164). Embora ambos sejam digitais e multimidiáticos, no Visme o diferencial positivo foi a possibilidade de inclusão de áudios, além dos vídeos.

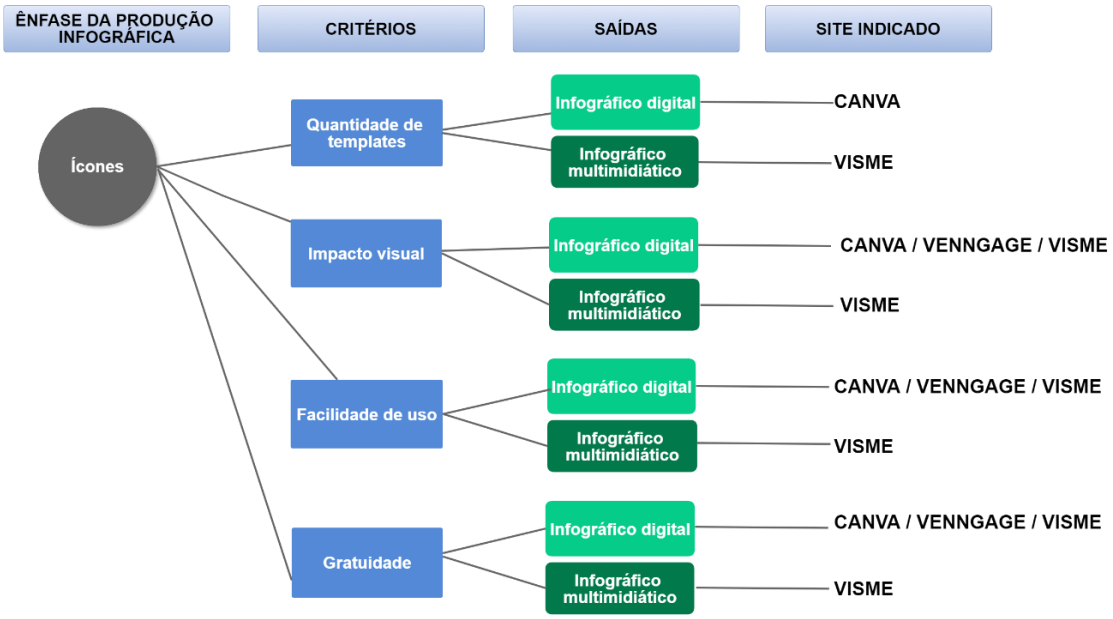
Figura 164 – Indicação das ferramentas a partir dos mapas como ênfase da produção infográfica



Fonte: Crédito do autor

Sendo os ícones a ênfase da produção, foi a vez do Venngage se destacar entre os infográficos digitais, juntamente com o Canva e o Visme (Figura 165). Somente o Canva não é multimidiático. As 3 ferramentas *online* têm grande potencial para atender as demandas do usuário.

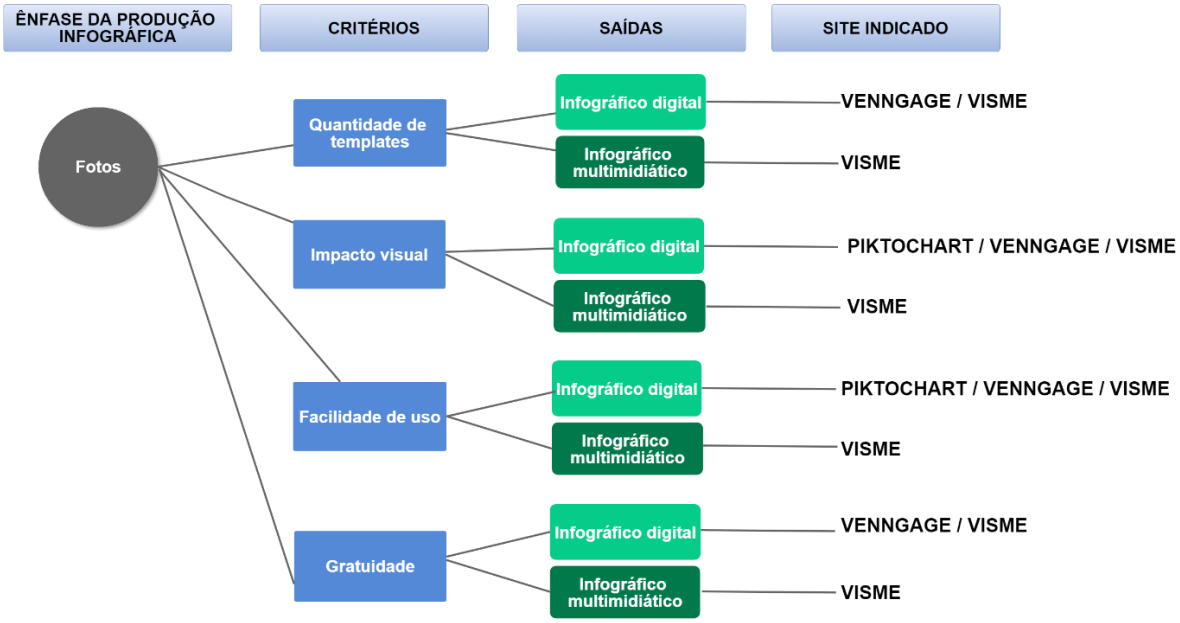
Figura 165 – Indicação das ferramentas a partir dos ícones como ênfase da produção infográfica



Fonte: Crédito do autor

Para a produção de infográficos focados nas fotografias, as ferramentas mais adequadas foram Venngage, Visme e Piktochart (Figura 166). Observou-se, no entanto, que todos as 8 analisadas trouxeram opções para, de alguma maneira, trabalhar com fotos.

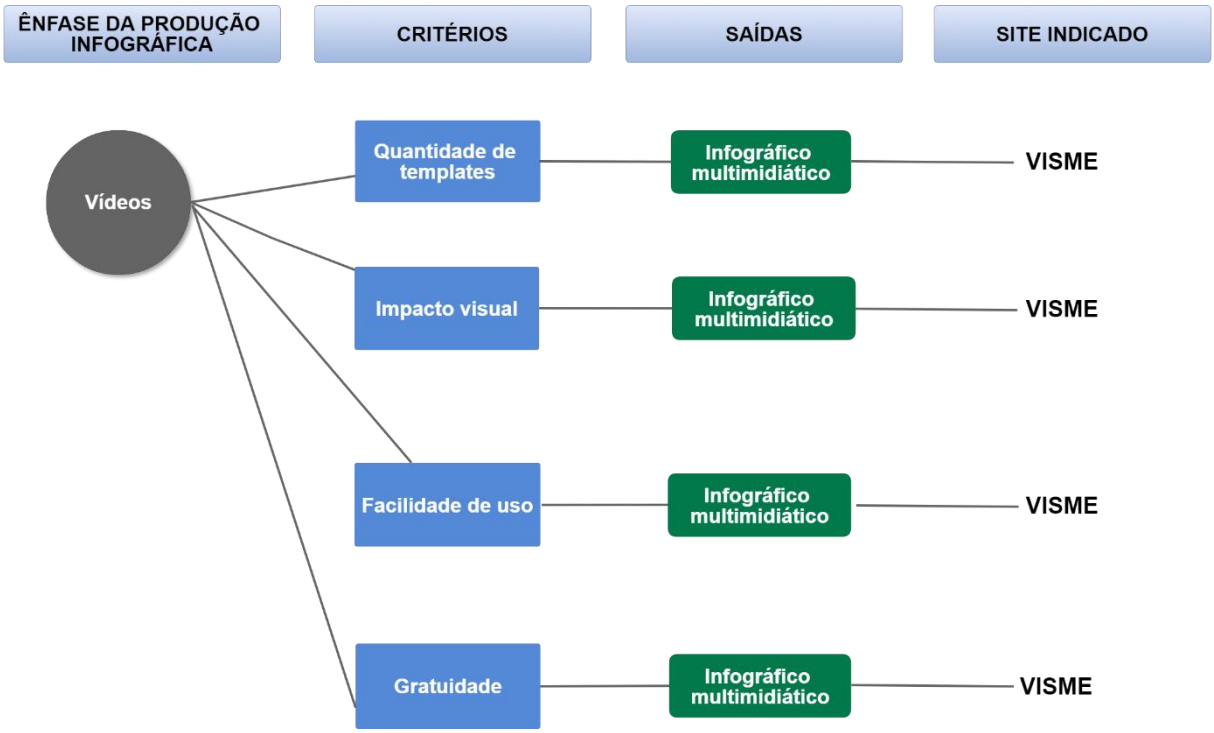
Figura 166 – Indicação das ferramentas a partir de fotografias como ênfase da produção infográfica



Fonte: Crédito do autor

Como a inclusão de vídeos requer a multimidialidade do infográfico, foi descartada na análise deste quesito a opção do infográfico digital. Assim, notou-se a predominância do Visme (Figura 167).

Figura 167 – Indicação das ferramentas a partir dos vídeos como ênfase da produção infográfica



Fonte: Crédito do autor

Das 8 ferramentas analisadas, o Easelly foi a única que não apareceu em nenhuma indicação. Embora permitisse a produção multimidiática, teve uma qualificação média, não apresentando pontos de destaque – com exceção do impacto visual, onde recebeu nota 4 – e ficando aquém do esperado, alijado de uma disputa com seus concorrentes.

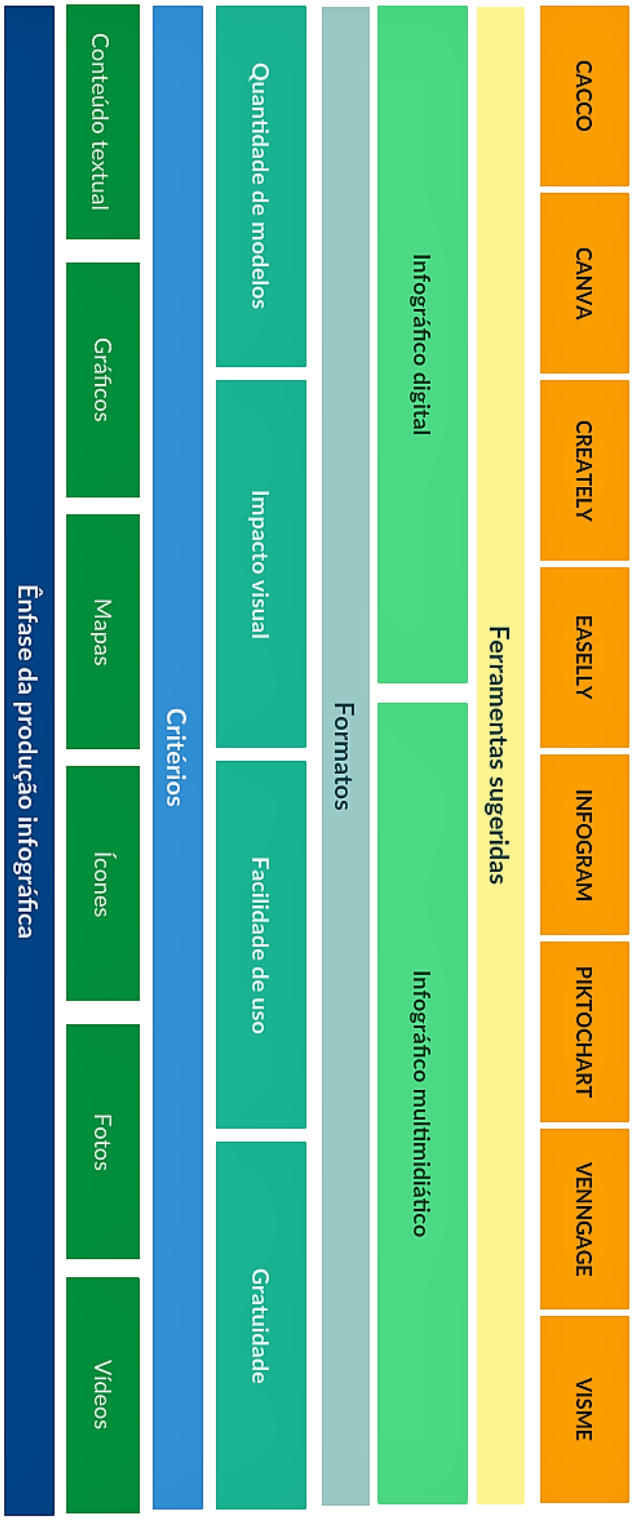
Por outro lado, das 44 combinações possíveis entre a ênfase da produção, os critérios e o formato, o Visme apareceu em 31 delas, despontando como o mais completo entre todos os pontos de análise propostos e dominando na multimidialidade. O Visme dividiu as atenções com Piktochart (mapas), Venngage e Piktochart (fotos), Canva (conteúdo textual), Venngage e Canva (ícones).

Ficou evidente também que, no caso da utilização de gráficos, Cacoo, Creately e Infogram sobressaíram, não correspondendo em outros itens. Assim como o Canva ficou acima da média no conteúdo textual, juntamente com o Visme. Uma disputa direta entre estas duas ferramentas deixou a desejar pelo fato do Canva não apresentar elementos de multimidialidade.

O fluxo de dados identificados até o momento sustenta a criação do *framework* para produção de infográficos em ferramentas *online* gratuitas, mostrando a sua viabilidade e também a funcionalidade. Num primeiro momento, um infográfico digital estático (Figura 168)

seria o ponto de partida para o usuário visualizar as variações possíveis. A leitura do *framework* deve ser no sentido de baixo para cima, com a escolha da ênfase da produção infográfica, depois passando pelos critérios e formatos. Assim, como numa pirâmide, parte-se de uma base mais larga até o topo afunilado.

Figura 168 – *Framework* para produção de infográfico em ferramentas *online* gratuitos



Fonte: Crédito do autor

Depois, um infográfico multimidiático permitiria o estabelecimento das conexões, com a inclusão do conteúdo das avaliações realizadas e o consequente direcionamento para a melhor ferramenta. Nesse caso, o retorno do usuário auxiliaria na implementação do *framework*.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa aponta o infográfico como uma ferramenta tecnológica, que assume a propriedade de conduzir – no sentido de dar direção, transpor, comunicar – a informação científica até o público em geral. É dessa forma que o jornalismo científico ultrapassa o formato editorial convencional para explorar novas potencialidades no processo comunicativo.

Entende-se - como explicado na página 28 – que a disseminação científica tem como alvo os próprios pesquisadores e cientistas, enquanto a divulgação científica e o jornalismo científico visam a transmissão de informações sobre ciência e tecnologia ao público leigo. A divulgação científica, no entanto, não obedece aos padrões jornalísticos.

Embora possa ser usado na disseminação científica, o infográfico pode ser mais eficaz quantos aos seus resultados quando aplicado na divulgação científica e também no jornalismo científico, este já agregando o processo de mediação crítica. Torna-se então imprescindível a definição de que tipo de comunicação científica pretende-se abordar.

A criação de um infográfico para a divulgação científica se distingue de um infográfico comum exatamente por sua finalidade, que é o compartilhamento de um conhecimento específico. Esse entendimento pressupõe que o papel de mediação permite a interferência na construção e na análise do projeto.

A cultura científica está diretamente relacionada ao aprimoramento da comunicação da ciência. No Brasil, o consumo de informação científica tem aumentado com o avanço da internet e das redes sociais, principalmente entre a população mais jovem, mas com índices ainda considerado rudimentares.

Um dos questionamentos mais enfáticos sobre o infográfico é que ele condiciona a cognição do usuário, tornando-o mais preguiçoso para a leitura. No entanto, a apresentação de uma peça informativa bem elaborada, com textos e imagens que se complementam, pode despertar para a busca por mais dados. Ou seja, a síntese característica do infográfico torna-se então o ponto de partida para um aprofundamento no assunto abordado.

Verifica-se que o infográfico não está restrito ao uso jornalístico, mas encontra-se presente em diversas áreas do processo de comunicação, como marketing, educação e até em programas voltados para a área da saúde. Na divulgação esportiva, os infográficos têm sido largamente usados, como ocorreu nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016.

Além disso, após a troca de experiências entre profissionais brasileiros e expoentes da Espanha e dos Estados Unidos – através de cursos que foram oferecidos na década de 80 e anos seguintes -, a infografia brasileira passou a ganhar vários prêmios no Exterior.

Nota-se ainda que o infográfico tem contribuído para a divulgação científica de uma forma efetiva, com sua utilização crescente em publicações como na revista Pesquisa Fapesp, e impulsionando até a criação de agências, sejam elas de propaganda e marketing ou de notícias, que exploram os infográficos.

Sendo o processo de produção de infográficos bastante diversificado, mesmo assim os autores apresentam alguns pontos básicos em comum, como uma pesquisa em profundidade do assunto, esboço, produção e uma revisão bem acurada antes da publicação do material, seja qual for o meio digital escolhido, estático ou multimidiático.

Com esse crescimento do uso de infográficos tem mudado o perfil dos profissionais que atuam diretamente na sua produção, exigindo também que as universidades ofereçam disciplinadas específicas dedicadas a esta área.

Outra tendência observada refere-se ao surgimento de várias ferramentas *online* para a elaboração de infográficos. Nelas é possível utilizar modelos já prontos, a maioria disponibilizados por outros usuários, que permitem modificações. Embora, nesses casos, a originalidade se desvaneça, ganha-se em outros aspectos, como variedade de opções e agilidade. Vale observar que o fator originalidade ganha importância quando o infográfico tem finalidades comerciais.

As ferramentas analisadas oferecem acesso gratuito limitado, sempre com a possibilidade de um *upgrade* pago. No entanto, mesmo com restrições na utilização dos recursos, é possível a criação de peças infográficas que atendam aos objetivos pretendidos.

A concepção do *framework* para a criação de infográficos vai de encontro à necessidade do usuário de discernir qual a ferramenta *online* gratuita que mais se aproxima de encaminhar a solução desejada para seu projeto. O *framework* funciona, portanto, como um guia instrucional, um referencial de acesso aos recursos mais adequados.

A eficácia deste *framework* - que indica a ferramenta ideal a partir de 3 escolhas básicas - somente poderá ser avaliada em pesquisa posterior, uma vez que as notas para a qualificação das ferramentas foram atribuídas com base na pesquisa realizada até o momento e na experiência profissional do autor, ainda sem considerar o usuário final. Num desdobramento,

há a possibilidade de uma requalificação, conforme as opiniões de outros profissionais. Depois, através da implantação de uma versão beta, as ratificações ou não dos recursos indicados.

De qualquer forma, o caminho do infográfico rumo à multimidialidade é irreversível, transpondo as peças estáticas para a exploração de vídeos, áudios, interatividade, hipertexto, realidade aumentada e a inserção de tecnologias já existentes e outras que ainda estão em processo de desenvolvimento.

O jornalismo científico, por sua vez, tem se aproveitado deste cenário de amplas e novas possibilidades de comunicação, especialmente pelo desenvolvimento infográfico, para divulgar o conhecimento consolidado e propor discussões sobre temas relevantes. É um facho de luz lançado nesta relação sempre permeada de desconfianças entre jornalista, cientista e a sociedade.

REFERÊNCIAS

ABDA - Associação Brasileira de Déficit de Atenção. Cartilha ABDA. Disponível em: <http://tdah.org.br/images/stories/site/pdf/cartilha%20ABDA.final%2032pg%2>. Publicada em: 2013. Acesso em: 18 fev. 2017.

ABILOCK, D.; WILLIAMS, C. Recipe for na infographic. **Knowledge Quest,** volume 3, número 2, novembro/dezembro, 2014. Disponível em: <http://go-galegroup.ez87.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?p=AONE&sw=w&u=capes&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA392478321&asid=bd735f8992286acde0140b0e694a8ccc>. Acesso em: 24 out. 2016.

ADORNO, L. S.; REGINATO, B. R. Possibilidades de contribuição da infografia como tecnologia assistiva em benefício do acesso à educação a pessoas com TDAH. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design [= Blucher Design Proceedings], 11., 2014, São Paulo. **Anais ...** São Paulo: Blucher, v. 1, n. 4, 2014. p. 2510-2521.

ALBERTS, B. Ensinar ciência é preciso. **Revista Pesquisa Fapesp**, São Paulo, edição 199, , set. 2012. p.28-33. Entrevista concedida a Marcos Pivetta e Fabrício Marques. Disponível em: < http://revistapesquisa.fapesp.br/2012/09/14/bruce-alberts-ensinar-ciencia-e-preciso/>. Acesso em: 10 out. 2016.

ALONSO, J. Grafía. El trabajo en una agencia de prensa especializada en infográficos. **Revista Latina de Comunicación Social**, n. 8, ag. 1998. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/49inf6.htm>. Acesso em: 10 jul. 2016.

ÁLVAREZ, G. F. **La infografía periodística.** Las Palmas: Anroart Ediciones, 2005.

ARNHEIM, R. **Arte e percepção visual:** uma psicologia da visão criadora. São Paulo: Edusp, 1980.

AROUCK, O. **Atributos de qualidade da informação.** 2011. 117f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília (Unb), Brasília, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9501/1/2011_OsmarCarmoArouckFerreira.pdf>. Acesso em: 16 out. 2017.

BARROS, S. S. Educação formal x educação informal: desafios da alfabetização científica. In ALMEIDA, M. J. O. M.; SILVA, H. C. (Org.). **Linguagem, leituras e ensino da ciência.** Campinas: Mercado das Letras, 1998.

BATEMAN, S. et al. Useful junk? The effects of visual embellishment on comprehension and memorability of charts. In: **ACM Conference on Human Factors in Computing Systems**, 2010, Atlanta/EUA, pg. 2573-2582. Disponível em: <http://hci.usask.ca/uploads/173-pap0297-bateman.pdf>. Acesso em: 31 out. 2016.

BECKER, G. E. H.; SILVA, R. T. A divulgação científica e os desafios profissionais da área de comunicação. In SOUZA, C. M.; FERREIRA, J. R.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e educação para as ciências.** Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2006.

BELDA, F.R. **Alimentos transgênicos e imprensa:** um estudo do discurso jornalístico de divulgação científica. 2003. 254f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2003.

BELLUZZO, R.C.B. **Construção de mapas:** desenvolvendo competências em informação e comunicação. 2 ed. rev. atual. Bauru: Cá Entre Nós, 2007.

BOTTENTUIT, J. et al. **O infográfico e as suas potencialidades**. IV Encontro Nacional de Hipertextos e Tecnologias Educacionais. São Paulo: Universidade de Sorocaba, 2011. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14858/1/48_JoaoBatista2.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2017.

BRAND, W. **Visual thinking: empodering people & organizations trough visual colaboration**. Amsterdam: Bis Publisher, 2017.

BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print Editora, 2009. p.157-178.

BUENO, W. C. Conceitos: jornalismo científico. **Portal do Jornalismo Científico.** Disponível em: <http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/conceitos/jornalismocientifico.php>. Acesso em: 15 out. 2017.

BURKETT, W. **Jornalismo científico**. Rio de Janeiro: Forense, 1990.

CACOO. Disponível em: <https://cacoo.com/>. Acesso em: 14 maio 2017.

CAIRO, A. **Infografia 2.0:** visualización interactiva de información em prensa**.** Madrid: Alamut, 2008.

CAIRO, A.; GINER, J. A. Editors, artists chafe at the errors and hype in bin Laden death story graphics. **Nieman Watchdog**, 09 maio 2011. Disponível em: <http://www.niemanwatchdog.org/index.cfm?fuseaction=showcase.view&showcaseid=152>. Acesso em: 30 nov. 2016.

CANVA. **Quem somos:** história. Disponível em: <https://about.canva.com/pt_br/nossa-historia/?_ga=2.7345461.609058196.1494674308-937033383.1493079538>. Acesso em: 13 maio 2017.

CARBASSE, R. Tino para os negócios e bom jornalismo: a figura do jornalista empreendedor nos debates sobre o futuro da profissão. **Brazilian Journalism Research**, v. 11, n. 1, 2015. p.262-283. Disponível em: <https://bjr.sbpjor.org.br/bjr/article/view/591/629>. Acesso em: 15 out. 2017.

CARVALHO, H. **Infográfico:** como usar o instagram para alavancar seus negócios. Viver de Blog, 02 mar. 2015. Disponível em: <http://viverdeblog.com/instagram-marketing/>. Acesso em: 19 fev. 2017.

CAT – Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia assistida - 2009**. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf >. Acesso em: 18 fev. 2017

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros**: percepção pública da C&T no Brasil 2015. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/percepcao_web.pdf>. Acesso em: 16 out. 2017.

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo:** dando asas ao espírito empreendedor e viabilização de novas empresas: um guia eficiente para iniciar e tocar seu próprio negócio. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

CLAPERS, J. Los gráficos, desde fuera de la redacción. **Revista Latina de Comunicación Social,** n. 9, set. 1998. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/36infojordi.htm>. Acesso em: 06 nov. 2016.

COELHO NETTO, J. T. **Semiótica, informação e comunicação:** diagrama da teoria do signo. 6ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1980.

COLLE, R. Estilos o tipos de infógrafos. **Revista Latina de Comunicación Social**, n. 12, 1998. Disponível em: <http://www.revistalatinacs.org/a/02mcolle/colle.htm>. Acesso em: 02 nov. 2016.

COLLE, R. Infografia: tipologias. **Revista Latina de Comunicación Social**, número 58, 2004. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/latina_art660.pdf> Acesso em: 20 nov. 2016.

CORDEIRO, W. R. **Infografia interativa na redação:** o exemplo do Diário do Nordeste. Mossoró: Sarau das Letras, 2013.

COSTA, C. T. Um modelo de negócio para o jornalismo digital. **Revista de Jornalismo Espm**, São Paulo, ano 3, n. 9, abr./jun, 2014. p.51-115. Disponível em: <http://caiotulio.com.br/2014/04/um-modelo-de-negocio-para-o-jornalismo-digital/>. Acesso em: 15 out. 2017.

DE PABLOS, J. M. **Infoperiodismo:** el periodista como creador de infografia. Madrid: Síntesis, 1999.

DE PABLOS, J. M. Siempre ha habido infografía. **Revista Latina de Comunicación Social**, número 5, maio de 1998. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/88depablos.htm>. Acesso em: 07 nov. 2016.

DERVANIER, A. O diálogo entre o jornalismo literário e o jornalismo científico. In: SOUZA, C. M.; FERREIRA, J. R.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e educação para as ciências.** Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2006.

DONDIS, D.A. **Sintaxe da linguagem visual**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

DUARTE, M. **Infográficos olímpicos.** São Paulo: Panda Books, 2016.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

ESTADÃO – INFOGRÁFICOS (a). **Histórico olímpico em gráficos**. Disponível em: <http://infograficos.estadao.com.br/public/esportes/jogos-olimpicos/2016/historico-olimpico-em-graficos/>. Publicado em: ag. 2016. Acesso em: 19 fev. 2017.

ESTADÃO – INFOGRÁFICOS (b). **Rio 2016: modalidades olímpicas.** Disponível em: <http://infograficos.estadao.com.br/esportes/jogos-olimpicos/2016/modalidades/guia>. Publicado em: 25 jul. 2016. Acesso em: 19 fev. 2017.

FAPESP. **Sobre.** Disponível em: <http://www.fapesp.br/sobre/>. Acesso em: 06 mar. 2017.

FOUREZ, G. **A construção das ciências:** introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

FRONZA, A. L.; BLUM, A.; LIMA, M.V.M. Recomendações sobre design informacional aplicado em motion graphics. **Infodesign - Revista Brasileira de Design da Informação**, n. 1, v. 11. São Paulo, 2014. p. 50-63. Disponível em: <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/231/167>. Acesso em: 21 dez. 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GNSI, 2016. Disponível em: <https://gnsi.org/science-illustration)>. Acesso em: 19 dez. 2016.

GOMES, A. (org.) **Letramento científico:** um indicador para o Brasil. . São Paulo: Instituto Abramundo, 2015. Disponível em <http://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2014/10/ILC_Letramento-cientifico_um-indicador-para-o-Brasil.pdf>. Acesso em: 21 out. 2017.

GONÇALVES, E. M. Cenografia e divulgação científica: um estudo da revista Superinteressante. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print Editora, 2009. p. 206-229.

GRAFFO. **O que é infográfico.** Disponível em: <http://graffo.inf.br/infografico/>. Acesso em: 13 mar. 2017.

GREGORY, J.; MILLER, S. Como é que o público compreende a ciência. In: WILSON, A. et al. **Como transmitir num minuto ou numa página anos de trabalho e investigação**. Lisboa: Editora Replicação, 2001.

GUEVARA, S.; MOORE, M. M. Infographic tools for the non-designer: using free online tools, information professionals can create visual elements that will help them share data with audiences. **The Magazine of the Special Libraries Association**, n. 3, v. 17, maio/jun., 2013. p. 12-14. Disponível em: <http://go.galegroup.com/ps/i.do?p=AONE&sw=w&u=capes&v=2.1&id=GALE%7CA348998022&it=r&asid=cbaa4da411014da95843bbce0f02277f>. Acesso em: 15 out. 2016.

INFOBASE INTERATIVA. **As olimpíadas das redes sociais.** Disponível em: <http://www.iinterativa.com.br/infografico-rio-2016-olimpiadas-das-redes-sociais/>. Publicação em: 23 ago. 2016. Acesso em: 19 fev. 2017.

JAQUES, R. **O que é um framework? Para que serve?** Disponível em: http://www.phpit.com.br/artigos/o-que-e-um-framework.phpit. Acesso em: 12 out 2017.

JARDÍ, E.. **Pensar com imagens.** São Paulo: Gustavo Gili, 2014.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. 2 ed. São Paulo: Aleph, 2009.

JORNAL DA CIDADE. **Associação Paulista de Jornais:** associados, Jornal da Cidade Bauru. Disponível em: <http://www.apj.inf.br/detalhe_associados.php?id=6>. Acesso em: 15 abr. 2017.

KANNO, M. **Infografe:** como e porque usar infográficos para criar visualizações e comunicar de forma imediata e eficiente. São Paulo: Infolide.com, 2013.

KAWAMURA, M. R. D. Linguagem e novas tecnologias. In ALMEIDA, M. J. O. M.; SILVA, H. C. (Org.). **Linguagem, leituras e ensino da ciência**. Campinas: Mercado das Letras, 1998.

KINCELER, L.M. **Um framework baseado em ontologia de apoio à gestão estratégica da inovação em organizações de P&D+i.** 2013. 286f. Dissertação (Doutorado em Engenharia eGestão do Conhecimento) – Universidade Federalde Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2013.

LALANDE, A. **Vocabulário técnico e crítico da filosofia.** São Paulo, Martins Fontes, 1993.

LANDOW, G. **Hipertexto 3.0.** Buenos Aires: Paidós, 2009.

LATOUR, B. Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory. Oxford; New York: Oxford University Press, 2005. Apud: AZEVEDO, J.M. de; MARQUES, I. da C. **Mediadores vs intermediários:** diferentes abordagens das TICs em projetos de inclusão digital. Disponível em: <http://www.iiis.org/cds2008/cd2008csc/sieci2008/paperspdf/x627pt.pdf>. Acesso em: 16 out. 2017.

LETURIA, E. ¿Qué es infografía? **Revista Latina de Comunicación Social**, n. 4, 1998. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/z8/r4el.htm>. Acesso em: 7 nov. 2016.

LOBACH, B. **Desenho Industrial:** bases para a configuração de produtos visuais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MACHADO, I. **Infojornalismo e a semiose da enunciação.** Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação, Universidade da Beira Interior, Portugal, 2002. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/machado-irene-infojornalismo.pdf>. Acesso em: 03 out. 2016.

MANOVICH, L. **The language of new media**. Cambridge: The MIT Press, 2001.

MANOVICH, L. **Software takes command.** New York: Bloomsbury, 2013.

MARCONDES FILHO, C. **Comunicação e jornalismo:** a saga dos cães perdidos. São Paulo: Hacker Editores, 2000.

MARTINO, L. M. S. **Teorias das mídias digitais:** linguagens, ambientes e redes. Petrópolis: Vozes, 2014.

MARTINS, J. Uso de recursos literários na divulgação científica. In: SOUZA, C. M.; FERREIRA, J. R.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e educação para as ciências.** Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2006.

MASSIRONI, M. **Ver pelo desenho:** aspectos técnicos, cognitivos, comunicativos. Lisboa: Edições 70, 1996.

MAYER, R. E. Cognitive Theory of Multimedia Learning. In: **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning.** New York: Cambridge University Press, 2005. p. 31-48.

MEU BOLSO FELIZ. **Portal do SPC Brasil.** Sobre o portal. Disponível em: <http://meubolsofeliz.com.br/sobre-o-portal/>. Acesso em: 17 mar. 2017.

MINERVINI, M. A. La infografía como recurso didáctico. **Revista Latina de Comunicación Social**, n. 59, 2005. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/200506minervini.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2017.

MORAES, A. **Infografia:** história e projeto. São Paulo: Blucher, 2013.

MORAES, A. **Infografia:** o design da notícia. 1998. 173p. Dissertação (Mestrado em design) – Departamento de Artes. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

NEOMAM STUDIOS (a). **About.** The Team. Disponível em: <http://neomam.com/about-us>. Acesso em: 05 mar. 2017.

NEOMAM STUDIOS (b). **Why Infograghpics?** Disponível em: <http://neomam.com/interactive/13reasons/>. Acesso em: 05 mar. 2017.

NEVES, J. M.; FRANCISCATO, C. E. A divulgação científica nos veículos de comunicação do Estado de Sergipe. In: SOUZA, C. M.; FERREIRA, J. R.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e educação para as ciências.** Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2006.

NORMAN, D. A. **Design emocional:** por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia a dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

NORMAN, D. A. **O design do dia-a-dia.** Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

OLIVEIRA, A.C.L.; STIPP, S.B.C. Jornalismo Independente e novas narrativas: um olhar sob a série Amazônia Pública. In: XX Congresso de Ciências da Comunicação na região sudeste, 2015, Uberlândia. **Anais ...** Uberlândia: Intercom, 2015. p.1-15. Disponível em: <http://www.portalintercom.org.br/anais/sudeste2015/resumos/R48-1257-1.pdf>. Acesso em: 15 out. 2017.

OLIVEIRA, F. **Jornalismo científico**. São Paulo: Contexto, 2002.

OLIVEIRA, J.A.D.B; JORENTE, M.J.V. Design da Informação e Ciência da Informação: uma aproximação possível. **XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação** (XVI ENANCIB), João Pessoa, 2015. Disponível em: <http://www.ufpb.br/evento/lti/ocs/index.php/enancib2015/enancib2015/paper/viewFile/2943/1181>. Acesso em: 19 out. 2016.

PEREIRA, N. R. Percalços na Divulgação Científica: mediação de pesquisadores da universidade com a imprensa. In: SOUZA, C. M.; FERREIRA, J. R.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e educação para as ciências.** Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2006.

PESQUISA FAPESP ONLINE. **Quem somos.** Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/quem-somos/> Acesso em: 06 mar. 2017.

PESQUISA FAPESP: revista mensal de ciência e tecnologia. São Paulo: Fapesp, nº 252, fev. 2017. 98 p.

PESSOA, A.; MAIA, G. A infografia como recurso didático na educação a distância. **Revista Temática - UFPB**. Ano VIII, n° 5, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/tematica/article/view/23703/13009>. Acesso em: 18 fev. 2017.

PETTERSSON, R. It depends: principles and guidelines. **IIID Public Library**, Tullinge, 2012. Disponível em: <http://www.iiid.net/PublicLibrary/Pettersson-Rune-ID-It-Depends.pdf>. Acesso em: 17 out. 2016.

PRIMO, A.; TRÄSEL, M. Webjornalismo participativo e a produção aberta de notícias. **Contracampo: Brazilian Journal of Communication**, n. 14, 2006. p. 37-56. Disponível em: <http://www.contracampo.uff.br/index.php/revista/article/view/512/355>. Acesso em: 15 out. 2017.

REID, H.; FOSTER, C. Infographic: physical activity benefits for adults and older adults. **BJSM Online First**, 2016. Disponível em: <http://bjsm.bmj.com/content/early/2016/08/31/bjsports-2016-096811#BIBL> Acesso em: 15 out. 2016.

RENÓ, D. **Pesquisa aplicada em comunicação:** uma tendência necessária. C&S – São Bernardo do Campo, v. 36, n. 1, jul./dez. 2014. p. 7-30. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-Ims/index.php/CSO/article/viewFile/5209/4400>. Acesso em: 2 maio 2016.

RENÓ, D.; FLORES, J. **Periodismo transmedia**. Madrid: Fragua, 2012.

RIES, E. **A startup enxuta:** como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas. São Paulo: Lua de Papel, 2012. Disponível em: <http://lelivros.bid/book/baixar-livro-a-startup-enxuta-eric-ries-em-pdf-epub-e-mobi/>. Acesso em: 15 out. 2017.

SANCHO, J. L.V. **La infografía:** técnicas, análisis y usos periodísticos. València: Universitat de València, 2001.

SANCHO, J. L.V. La infografía de prensa. **Revista Latina de Comunicación Social**, n. 30, jun. 2000. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/aa2000qjn/99valero.htm>. Acesso em: 07 nov. 2016.

SANCHO, J. L.V. La infografía digital en el ciberperiodismo. **Revista Latina de Comunicación Social,** n. 63, 2008. Disponível em: <http://www.revistalatinacs.org/08/42_799_65_Bellaterra/Jose_Luis_Valero.html>. Acesso em: 19 nov. 2016.

SBDI, 2016. Disponível em: <http://sbdi.inlabmidia.com/sobre/>. Acesso em: 19 dez. 2016.

SCOLARI, C. **Ecología de los medios**. Barcelona: Gedisa, 2015.

SCOLARI, S. H. P.; KRUSSER, R. S. Infografia e educação de surdos: uma aproximação. In: Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-tecnologia, 15., 2015, Recife. **Anais ...** Recife, 2015. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/15ergodesign/205-U001.pdf>. Acesso em: 08 out 2016.

SETZER, V.W. Os meios eletrônicos e a educação: uma visão alternativa. **Coleção Ensaios Transversais,** vol. 10, 2001. São Paulo: Editora Escrituras, 2001. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/dado-info.html>. Acesso em: 16 out. 2017.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. 3ª ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. Disponível em: <http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ppgcb/files/2011/03/Metodologia-da-Pesquisa-3a-edicao.pdf>. Acesso em: 07 maio 2017.

SODRÉ, M.; FERRARI, M. H. **Técnica de reportagem.** São Paulo: Summus, 1986.

SOJO, C. A. ¿Es la infografía un género periodístico? **Revista Latina de Comunicación Social**, 51, jun./set. 2002. Disponível em: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/2002abreujunio5101.htm>. Acesso em: 02 nov. 2016.

SOUZA, J. A. C. **Texto e discurso no infográfico de divulgação científica midiática (DCM)**. Calidoscópio, v. 11, n. 3, set/dez 2013. p. 229-240. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/calidoscopio/article/view/cld.2013.113.01/3760>. Acesso em: 24 out. 2016.

STRAUBHAAR, J.; LAROSE, R. **Comunicação, mídia e tecnologia.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

TEIXEIRA, T. O uso do infográfico na revista Superinteressante: um breve panorama. In: SOUZA, C. M.; FERREIRA, J. R.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e educação para as ciências.** Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2006.

TEIXEIRA, T. **Jornalismo e infografia.** Salvador: Edufba, 2010.

TOZONI-REIS, M. F. C. **A pesquisa e a produção de conhecimentos.** São Paulo: Unesp/Univesp, 2011. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/195/3/01d10a03.pdf> Acesso em: 07 maio 2017.

TROTTA, T.; SPINILLO, C. G. Ilustração científica: a informação construída pela sintaxe visual. **Infodesign - Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 13, n. 13. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://infodesign.org.br/infodesign/article/view/512/306> Acesso em: 12 out. 2016.

TUDOCELULAR.COM. **Olimpíadas Rio 2016:** os assuntos mais comentados no Facebook e Instagram (infográfico). Disponível em: <http://www.tudocelular.com/android/noticias/n76592/olimpiadas-rio-facebook-grafico1.html>. Publicado em:15 ago. 2016. Acesso em: 19 fev. 2017.

TUFTE, E. W. **Envisioning information**. Cheshire, Connecticut: Graphic Press, 2005.

VALENTE, V.C.P.N. Material instrucional para TV digital. In: BARROS, D.M.V. et al. **Educação e tecnologías:** reflexão, inovação e práticas. Lisboa: 2011. Disponível em: <https://docs.google.com/file/d/0B-5eZJosO_E1VWJtdEc5ZjBaak0/edit>. Acesso em: 02 maio 2016.

VALENTE, V.C.P.N; DOMICIANO, M.A.L. Infográfico: narrativa visual para o jornalismo de investigação. **Revista Multiplicidade**, v. 7, ano 6, 2016. Disponível em: <http://www.revistamultiplicidades.com.br/ver-artigo.php?id=119>. Acesso em: 19 mar. 2017.

VELHO, J. **Motion graphics:** linguagem e tecnologia: anotações para uma metodologia de análise. 2008. 166p. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, 2008.

VENNGAGE. Disponível em: <https://venngage.com/> Acesso em: 14 maio 2017.

VICTOR, C. Sustentabilidade: pauta jornalística ou marketing verde? In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print Editora, 2009. p. 15-30.

VILHENA, A. M. G. Democratizar o acesso ao conhecimento e aos seus benefícios para promover a inclusão social. In: SOUZA, C. M.; FERREIRA, J. R.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e educação para as ciências.** Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2006.

VISME. **A beginner´s guide to creating shareable infographics.** Disponível em: <http://blog.visme.co/how-to-make-an-infographic/>. Acesso em: 14 maio 2017.

VOLPATO, G. L. **Guia prático para redação científica**. Botucatu: Best Writing, 2015.

WOOD, P. et al. **Scientific illustration:** a guide to biological, zoological, and medical rendering techniques, design, printing, and display. New York: John Wiley $ Sons, 1994.

YOGUI, R. **Framework de Inovação, modelo aberto para gestão da inovação**. Rio de Janeiro, 2015.

ZANCANARO, A. **Produção de recursos educacionais abertos com foco na disseminação do conhecimento:** uma proposta de framework. 2015. 383f. Dissertação (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2015.

ZUPI: revista bimestral de arte e criatividade. **Special edition infographics.** São Paulo: editora Zupi, n. 36, ago. 2013. 99p.